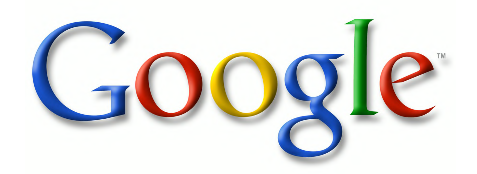
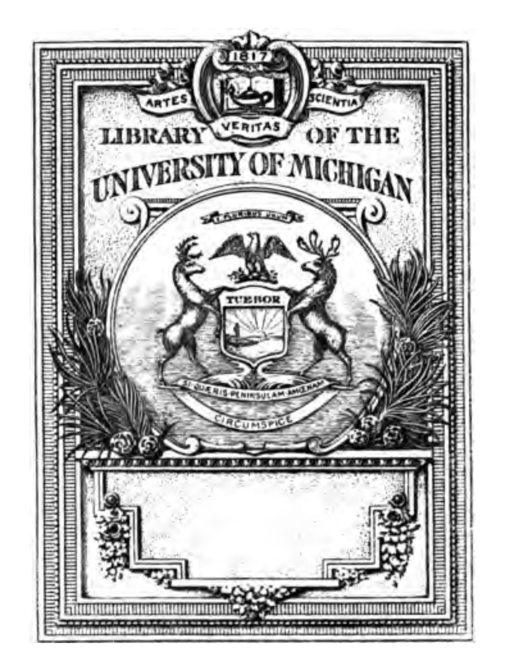
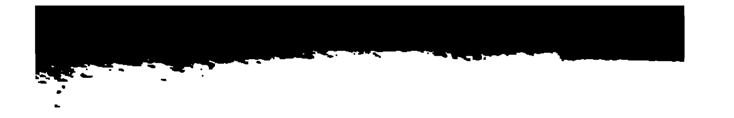



1817
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE




ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE

In's Innere der Natur dringt kein erschaffener Geist,
Zu glücklich, wenn er nur die äufsere Schaale weis't.

Haller.

Das hör' ich sechzig Jahre wiederholen,
Und fluche drauf, aber verstohlen, —
Natur hat weder Kern noch Schaale,
Alles ist sie mit einem Male!

Goethe.

Seiner Excellenz

dem Herrn

Baron Alexander von Humboldt,

Königl. Preuss. wirklichem Geheimen Rathe und Kammerherrn, Ritter des rothen Adlerordens Erster Klasse etc. etc. Mitgliede der Akademieen zu Berlin Paris etc.;

dem Begründer der wissenschaftlichen Pflanzengeographie;

so wie

Dem Herrn

Baron von Cuvier,

Pair von Frankreich,

Grossoffizier der Ehrenlegion, Staatsrath, Mitgliede und beständigem Sekretair der französischen Akademie der Wissenschaften, Mitgliede der Königl. Akademieen der Wissenschaften zu London, Berlin, St. Petersburg, Stockholm, Edinburg, Kopenhagen, Göttingen, Turin, München, Calcutta etc. etc.;

dem Begründer des natürlichen Systems des Thierreichs nach der inneren Organisation,

zum Beweise der grofsen Hochachtung und tiefen Verehrung für ihre unsterblichen Verdienste um die Wissenschaft

ehrfurchtsvoll zugeeignet

von dem Verfasser.

Vorrede und Einleitung.

Während der neun Jahre, die nun seit der Herausgabe des ersten Bandes des Werkes: „Die Natur der lebendigen Pflanze", beinahe verflossen sind, ist das Hauptziel meiner wissenschaftlichen Bestrebungen auf die Vollendung des gegenwärtigen Pflanzensystems gerichtet gewesen. Die allgemeinen physiologischen Grundsätze desselben sind in den beiden Bänden des genannten Werkes enthalten; sie sind hier jedoch näher bestimmt und durch das Besondere des ganzen Systems durchgeführt. Aus diesem Grunde wird man finden, dafs manche der früher gegebenen Andeutungen in der Form étwas abgeändert, dafs aber doch die Principien selbst im Wesentlichen dieselben geblieben sind. Diese Modifikationen der Form ihrer Anwendung haben den ganz natürlichen Grund, dafs sich beim fortgesetzten Studium der allgemeinen physiologischen Sätze in den einzelnen Abtheilungen des Pflanzenreichs meine Ansichten allmälig vervollkommnet und berichtigt haben, und das gegenwärtige Werk in Verbindung mit den beiden früher genannten enthält in gewissem Betracht die Geschichte meiner physiologisch-systematischen Studien der Botanik. Dieses wird man um so weniger auffallend finden, als es sich hier um die Begründung und zugleich um die Ausführung eines, in Betreff der Classenbildung, ganz neuen Pflanzensystems handelt.

Der Entwurf eines physiologischen Pflanzensystems war früher nicht möglich, so lange man die allgemeinen physiologischen Systeme der inneren Pflanzenorganisation nicht erkannt hatte. Insofern die Entdeckung des Systems

der Cyclose darauf geführt hat, dieselben ihrer wahren Natur nach kennen zu lernen, ist diese Entdeckung der Ausgangspunkt für die Systematik nach der inneren Organisation, und vor derselben konnte die Ausführung eines solchen Systems, das der Idee nach öfters zur Sprache gebracht worden, nie mit der Natur in Uebereinstimmung sein. Darum gelang es auch Oken, dem das Verdienst gebührt, diese Idee auf Classifikation praktisch angewendet zu haben, nicht, einen der Natur entsprechenden Entwurf darzustellen, indem derselbe in den äufseren Formen wesentliche Differenzen der Organisation annahm. Hätte man vor Oken die inneren organischen Systeme vollständiger gekannt, so würde dieser berühmte Gelehrte gewifs den richtigen Weg eingeschlagen und die Differenzen der inneren organischen Systeme dabei zum Grunde gelegt haben.

Dafs ein auf physiologischen Grundlagen gebautes Pflanzensystem allein wahrhaft natürlich sein könne, hat man schon seit längerer Zeit eingesehen; auch sind die wichtigsten Fortschritte der botanischen Systematik immer durch physiologische Entdeckungen begründet worden, z. B. durch die Entdeckung der Cotyledonen der Keime, von Malpighi, die danach gemachten Pflanzenabtheilungen, und man kann sagen, dafs durch die Ausbildung und Richtung der Pflanzenphysiologie auch die Systematik in ihren einzelnen Zweigen gleichzeitig mehr oder weniger bestimmt worden ist.

In der Pflanzenphysiologie sind nun aber zwei wesentlich verschiedene Seiten zu unterscheiden: die Metamorphosenlehre oder die Kenntnifs der Entwickelungsgeschichte der äufseren Pflanzenformen, und die eigentliche Physiologie oder die Kenntnifs von der inneren Organisation und den organischen Systemen der Pflanzen. Die e[illegible]tere dieser beiden W[illegible]schaften hat in der jüngst ve[illegible]genen Zeit du[illegible]beiten von Göthe, R. Bro[illegible] Nees von [illegible] Kunth, v. Martius, in Frank[illegible] Mirbel, H. Cassini, Turpin, [illegible] A. Brongniart etc. bede[illegible]

es ist daher auch erklärlich, wie die Richtung der botanischen Systematik vorzugsweise morphologisch gewesen ist.

Diese morphologisch-systematische Bearbeitung hat auf das Studium der natürlichen Familien und Gattungen den lebendigsten Einflufs gehabt; aber weil die botanischen Systematiker der neueren Zeit in demselben Maafse, als sie die Morphologie bei ihren Arbeiten angewendet haben, das Studium der Physiologie der inneren Organisation ausgeschlossen; so haben sich die neuesten Fortschritte der natürlichen Classification vorzugsweise auf die Familien und Gattungen beschränkt, und die Classen in den natürlichen Systemen sind dabei künstlich geblieben, so dafs die bisherigen natürlichen Systeme nicht durch und durch natürlich, sondern nur in den Familien natürlich und in den Classen künstlich erscheinen. Die Bildung wahrer natürlichen Classen kann nicht morphologisch, sondern allein physiologisch nach der inneren Organisation geschehen, und wo man die sogenannten natürlichen Classen, wie bisher, morphologisch gebildet hat, da ist ihre Kenntnifs in demselben Maafse unvollkommener oder widersprechender geworden, als sich die Kenntnifs der Familien vermehrt hat, so dafs man eigentlich in den natürlichen Systemen blos fortlaufende Familienreihen ohne wahrhaft natürlich begründete Classenunterschiede hatte.

Aus diesem Grunde hat in der natürlichen Classenbildung der letzteren Zeit bei Weitem mehr Willkühr, als in den künstlichen Systemen geherrscht, weil man die Gliederung des ganzen Systems nicht nach physiologisch entwickelten Principien, sondern nur nach subjectiven Ansichten über die Anwendung der Morphologie bilden konnte. Man hatte bisher den wesentlichen Unterschied der morphologischen und physiologischen Richtung in den Principien der natürlichen Classen- und der natürlichen Familienbildung nicht erkannt, und der Verfasser zählt es besonders zu den Resultaten seiner Arbeiten, diesen Unterschied begründet und nach rein physiologischen Gesetzen eine wahre natürliche Classenbildung den Familien gegenüber und in natürlicher Uebereinstimmung beider, (die darin begründet ist, dafs ebenso wie für die Gattungen

und Familien ein System morphologischer, so für die Classen ein System (und nicht ein einzelnes morphologisches Merkmal) physiologischer Charaktere gegeben worden,) entworfen zu haben. Das alte Gebäude des Ray'schen Cotyledonensystems hat in der neueren Zeit schon so viele Ausbesserungen, Veränderungen und Abweichungen in seinen eigenen Principien, bei der besonderen Stellung einzelner Pflanzen erlitten, daſs man es jetzt beinahe als eingefallen oder dem von selbst erfolgenden Einsturz nahe betrachten muſste. Die Entwickelung seiner Principien hat auf die Bildung und sorgfältigere Begründung der Kenntniſs natürlicher Familien geführt, aber es selbst ist unvermerkt dabei allmälig immer untergeordneter geworden. Es wurde daher eine gänzliche Umgestaltung der natürlichen Classenbildung durch das Bedürfniſs der Wissenschaft unserer Zeit schon längst gleichsam dringend gefordert, in dem Maaſse als sich die Principien, welche man als allgemein für die Systematik überhaupt betrachtete, sich zu dem besonderen Princip der Familienbildung entwickelt hatten, während für die Classenbildung kein anderes an die Stelle zu setzen war. Diese Art der historischen Entwickelung der besonderen Bestimmungen von Gattungen, Familien und Classen, aus dem allgemeinen, alle Abtheilungen ununterschieden in sich vereinigenden, Begriff von Genus der Alten habe ich in der Geschichte der Systeme näher entwickelt und daraus wird das Bedürfniſs der angedeuteten Umgestaltung der natürlichen Classenbildung noch deutlicher hervorgehen.

Bei der Classenbildung nach der inneren Organisation der Pflanzen habe ich vorzüglich die Form der Organe und deren Entwickelungsverhältnisse im Auge gehabt; indessen hängt hiermit die Qualität der durch sie erzeugten Produkte so nothwendig zusammen, daſs man gezwungen ist, auf beide zugleich Rücksicht zu nehmen. So ist z. B. in den Lebensgefäſsen immer der Lebenssaft in seiner bestimmten Qualität, in dem Spiralgefäſssystem der Holzsaft, bei heterorganischen Pflanzen, enthalten. Eben so hat der Saft, welcher eine Rotationsbewegung zeigt, immer

eine eigenthümliche Qualität bei homorganischen Pflanzen. Die Alten classificirten blos nach Qualitäten; seit Caesalpin hat man blos nach den Formen classificirt und nur eine vorausgesetzte Aehnlichkeit der Stoffe und Formen in natürlichen Familien, seit Adanson, dazu benutzt, eine Gleichheit der Stoffbildung in allen Pflanzen einer Familie zu vermuthen. Bei diesem Verhältniſs der Qualitäten der der Stoffe zu der Form der Organe kömmt aber ein zwiefacher Unterschied in Betracht, den man bisher noch nicht erkannt hatte. Erstens ist es eine Verschiedenheit in der praktischen Anwendung, ob man zur Classification bei der Classenbildung, bei der Familienbildung oder bei der Gattungsbildung die Natur dieser Qualitäten benutzen will; zweitens aber ist es eine wesentliche Bedingung, die Art der Qualitäten selbst zu unterscheiden, ob es nämlich chemische oder organische Qualitäten sind. Jndem man bisher weder den einen noch den anderen dieser Unterschiede berücksichtigen konnte, ist die Art der Anwendung der Qualitäten der Pflanzen bei der Classification sehr unvollkommen gewesen, und man hat, wie gesagt, die Formähnlichkeit in den Familien nur dazu benutzen können, um zu praktischen Zwecken die Natur der Stoffbildung empirisch kennen zu lernen.

1. Die organischen Qualitäten vegetativer Produktionen müssen immer in ihrer Vereinigung und in ihrem Zusammenhang als eine Totalität betrachtet werden, in der alle einzelnen Qualitäten nothwendig zusammengehören, anstatt es bei den chemischen Qualitäten nur auf einzelne beziehungslose Eigenschaften ankömmt. Die Qualitäten organischer Bildungen sind überall zusammengesetzt; es sind keine einfachen Qualitäten. Sie haben in ihrer Totalität ihre natürlichen Charaktere, die, — ebenso wie die Arten-Gattungs-Familien und Classencharaktere den organischen Verein einer Totalität von Formen; — so den organischen Verein einer Totalität oder eines Systems von Eigenschaften, welches wir mit dem Namen: Stoffsystem, belegen wollen, ausdrücken. Wenn man also von den organischen Qualitäten des Lebenssaftes, des Holzsaftes u. s. w. spricht, so muſs man immer den Verein ihrer Eigenschaften

2. *Genera alsodinea.*

11. Alsodeia Th.
 Riana Aubl.
 Piparea Aubl.
 Passoura Aubl.
 Ceranthera P. B.
 Passalia Bnks.
12. Conohoria Aubl.
 Rinorea Aubl.
13. Pentaloba Lour.
14. Physiphora Sol.
15. Spatellaria St. Hil.
 Amphirrhox Spr.
16. Tachibota Aubl.
 Salmasia Schr.

---

17. Piparea Aubl
18. Hymenanthera R. Br.
19. Lavradia Velloz.

Fam. 195. SAUVAGESIAE. Sauvagesien.

Diese kleine Familie deren individueller Habitus den Veilchen sehr ähnlich ist, unterscheiden sich von diesen durch symmetrische, 5blättrige Blumen, die innerhalb noch mit einem Kranz von Fäden gekrönt sind, 10 Staubfäden, von denen 5 zu Nektarschuppen schwinden, und eine einfache Narbe. Die Kapsel ist dreikantig, und hat an den Rändern der Klappen die Träger. Der Keim im Eiweifs.

Genus.

1. Sauvagesia Jacq.
 Sauvagea Neck.
2. Luxemburgia A. St. Hil.
 Plectanthera Mart.

Fam. 196. DROSERACEAE. Sonnenthaupflanzen.

Kleine, in Sümpfen wachsende Kräuter, mit einfachen, an der Wurzel kreiselförmig stehenden Blättern, die mit gestielten Drüsen besetzt sind, welche bei einigen als Nektarien in den Blumen vorkommen. Sie sind gegen das Licht sehr empfindlich und bei der Fliegenfalle (Dionaea) reizbar, in der Knospe aufgerollt. Die symmetrischen Blumen einzeln, oder in gipfelständigen, gerollten Aehren. 5blättrige Kelche und Kronen haben innerhalb eine gleiche, doppelte oder dreifache Zahl Staubfäden von denen bei Parnassia fünf, zu gestielten Nektarien verkümmern. 3—5 Griffel auf dem einfachen Fruchtknoten, der in eine dreiklappige Kapsel übergeht, welche die Saamenträger an den Rändern der Klappen zu zweien nebeneinander

zwar die Uebereinstimmung der Stoffe und Formen der Pflanzen schon angedeutet; aber diesen Vergleich weder praktisch durchgeführt, noch erkannt, ob sich die Uebereinstimmung bloſs auf Gattungen oder sonstige allgemeinere Abtheilungen erstreckte. Diese Botaniker sprechen nur im Allgemeinen von Aehnlichkeit der Stoffe und Formen, und beziehen dieselbe auf ihre Genera, die zugleich unserem Begriffe von Gattung und Classe entsprechen, oder vielmehr beide Begriffe ununterschieden in sich enthalten. Erst mit der Feststellung des Begriffs der Familien konnte eine Vergleichung der Form- und Stoffverwandtschaften in ihnen näher betrachtet werden. Diese Uebereinstimmung der Formen und Stoffe in den Familien ist später von Vielen geleugnet, von Anderen als eine allgemeine Regel, die aber doch hin und wieder Ausnahmen habe, dargestellt worden, und wir wollen dieses, bisher nur in empirischen Vergleichen betrachtete Verhältniſs, physiologisch etwas näher zu erläutern suchen. In einigen Familien tritt die Gleichheit der Stoffbildung in einer natürlichen Familie so auffallend hervor, daſs z. E. die Bildung ätherischer Oele bei den Labiaten, oder der flüchtig-scharfen Stoffe bei den Kreuzförmigen, ziemlich regelmäſsig und gleichförmig bei allen Pflanzen der ganzen Familie vorhanden ist. Bei anderen treten aber mannichfaltige Abänderungen ein, und die Analogie der Stoffe und Formen ist schwieriger zu erkennen, ja es kommen oft bei ziemlich gleichen äuſseren Formen, die verschiedensten Stoffbildungen, und umgekehrt wieder gleiche Stoffe bei den verschiedensten Formen vor. Es frägt sich, wie sich diese Widersprüche mit dem oben angedeuteten Gesetz vereinigen lassen. Zunächst ist hier vor allen Dingen auf den Maaſsstab zu sehen, wonach man die Qualität der Stoffe in den Pflanzen beurtheilt. Man hat bisher hierzu nur zwei Methoden gehabt, nämlich: 1) die Wirkung auf den thierischen oder menschlichen Körper, und 2) die chemische Analyse. Obgleich diese beiden Mittel für die erste Andeutnng wesentlich, und überhaupt bei der Beurtheilung der Eigenschaften nicht zu vernachlässigen sind, so haben sie doch sehr viele Un-

vollkommenheiten, die zu allerhand Täuschungen in Bezug auf die wahre Natur der Stoffe Veranlassung geben. Was zunächst die Wirkung auf den thierischen und menschlichen Körper betrifft, so kann diese nach Maafsgabe der organischen Empfänglichkeit bei denselben Stoffen oft sehr verschieden, und bei verschiedenen Stoffen unter Umständen wieder ganz gleich sein, so dafs durch die Wirkung die wahre Natur der Stoffe an sich nie sicher bestimmt werden kann. Es ist ähnlich mit den Sinneseindrücken: dem Geruch, Geschmack, der Farbe u. s. w. der Stoffe, welche sämmtlich eine allgemeine Qualität zwar andeuten, aber nicht in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit bestimmen können. So reizen z. B. der Meerrettig und die Zwiebel, durch ihren Geruch das Auge zu Thränen, die Wachholderbeeren und der Spargel wirken harntreibend, die Rinde des Flieders und die Wurzel der Ipecacuanha erregt Brechen u. s. w., aber durch diese Eigenschaft wird die Verschiedenheit der zum Grunde liegenden Stoffe, und insbesondere ihre sonstigen Eigenthümlichkeit für sich nicht im Mindesten angedeutet.

Mit der chemischen Analyse ist es nicht viel besser, um sicher zur vollständigen Kenntnifs vegetabilischer Stoffsysteme zu gelangen. Die chemische Analyse giebt nur Bruchstücke und einzelne Materialien zur Kenntnifs der Aehnlichkeit organischer Qualitäten. Häufig werden die chemisch abgesonderten Stoffe auch erst noch wieder nach ihren Wirkungen auf den Körper charakterisirt. So z. B. spricht man von bitterem Extractivstoff, narkotischem Extractivstoff u. s. w., wo man also die chemische Natur vorzüglich nur aus der organischen Reaction schliefst. In anderen Fällen, und zwar in den meisten, werden die organischen Pflanzenstoffe durch den Prozefs der chemischen Analyse verändert, und man hat nicht mehr die reinen organischen Qualitäten wie sie als Stoffsysteme im Zusammenhang in der Pflanze sind. Es sind im Ganzen immer nur sehr wenige Stoffe, die man durch chemische Analyse in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit kennen lernt.

Es giebt nun aber ein Mittel, welches uns über diese Unvollkommenheiten erhebt, das bisher aber noch so gut

als gar nicht zur Bestimmung der Stoffqualität der Pflanzen angewendet worden ist, nämlich das Studium des organischen Generationsprozesses der verschiedenen Stoffe einer Pflanze. Wir werden hierzu geführt durch das Studium der Formen der verschiedenen Organe, worin sich die Stoffe innerhalb bilden. Man hat fast noch bei der Prüfung keines einzigen Stoffes aus dem Pflanzenreiche, eine organische Absonderung der verschiedenen, in verschiedenen Organen derselben Pflanzen enthaltenen Stoffe vorgenommen, um so die Eigenschaften der in denselben Organen gebildeten Stofte für sich zu prüfen, sondern gemeinhin werden Gemenge von Stoffen aus allen oder doch gleichzeitig aus mehreren Organen der Pflanzen untersucht, so dafs es hier unmöglich ist, das organisch Gesonderte, für sich wieder zu erkennen. Diese Absonderung hat zwar in vielen Fällen ihre Schwierigkeiten; ist aber zur vollkommenen Kenntnifs der organischen Qualität vegetabilischer Stoffsysteme unerläfslich, wie ich dieses auch an anderen Orten bereits vor mehreren Jahren hinreichend gezeigt habe. Es sind z. E. die sogenannten Gummiharze der Doldenpflanzen Gemenge von Harz und Milchsaft, die sogenannten Extraktivstoffe Gemenge von Lebenssäften, Zellensäften und besonderen Sekretionen u. s. w., so dafs unmöglich eine Gleichheit der Eigenschaften solcher Gemenge gefunden werden kann.

Hier zeigt sich nun bei näherer Betrachtung, dafs man zunächst die Qualität der Stoffe sehr häufig am besten aus der Organisation der Theile, worin sie sich gebildet haben, erkennt: z. E. die ätherischen Oele, die Balsame, das Gummi u. s. w., indem eine Modifikation der Organe, worin sich die Stoffe bilden, auch eine Modifikation der Stoffe selbst zur Folge hat, wie sich z. E. die langen Balsamkanäle der Pinus-Arten, in dem Maafse, als die Bildung des ätherischen Oels in ihnen vorwaltender wird, bei Juniperus, zu ovalen, kurzen, den Oeldrüsen mehr ähnlichen Organen contrahiren. Zweitens aber tritt der wichtige Umstand für die Analogie der Stoffe und Formen in den natürlichen Familien hervor, dafs man hier auf die Analogieen der äufseren und der inneren Or-

ganisation der Pflanzen zurückgeführt wird, so dafs sich der Vergleich zwischen Form- und Stoffbildung gänzlich in den Vergleich zwischen äufserer Form und innerer Organisation auflöst. Hiermit hängt zusammen, dafs die Art der Stoffbildung im Inneren nicht immer, wie man es bisher nothwendig voraussetzte, durch die Familienähnlichkeit der äufseren Formen der Pflanzen, sondern einzig und allein durch die Art und die Entwickelung der Anlagen der innern Organe der Pflanzen bedingt ist, so dafs bei einer Aehnlichkeit äufserer Formen dennoch die inneren Organe und die von ihnen gebildeten Stoffe unabhängig eine ganz verschiedene Richtung haben können, obgleich es in sehr vielen Fällen als Regel erscheint, dafs sich entsprechend den Veränderungen der inneren Organisation, auch die äufseren Formen verändern, so dafs gewöhnlich eine Analogie der äufseren Formen und der Stoffsysteme, jedoch in besonderen Modificationen, vorhanden ist. Hierin liegt der Grund der sogenannten vielen Ausnahmen und Anomalien des Gesetzes von der Uebereinstimmung der Stoffe und Formen in den Pflanzenfamilien, z. E. bei den Solanaceen, Euphorbiaceen, wo zugleich nährende und tödtlich giftige Stoffe, oft in derselben Gattung, vorkommen. Zunächst kann sich in den verschiedenen Organen derselben Pflanzen eine ganz verschiedene Stoffbildung zeigen. Der Holzsaft ist immer mehr oder weniger süfs, während die Secretionen der Rinde bitter, zusammenziehend u. s. w. sein können, so dafs man den Holzsaft mancher Euphorbiaceen, z. E. von Omphalea diandra, geniefst, während die harzigen Secretionen dieser Pflanzen drastisch und giftig wirken.

Aber es können auch mehrere Anlagen zu besonderen Stoffbildungen, die sämmtlich zur Totalität einer zusammengesetzten organischen Stoffbildung (einem Stoffsysteme) gehören, oft in demselben organischen Systeme, z. E. im Zellgewebe vorkommen, von denen bald die eine, bald die andere ihrer Qualitäten im Uebergewicht, oder mehrere gleichförmig sich ausbilden. So können sich gleichzeitig im Zellensystem Anlagen zur Zucker- und Mehlbildung; zur scharfen, ätherisch-öligen oder balsamischen

Stoffbildung finden, und also; wenn eine oder die andere Anlage (entweder zur Mehl- oder Zuckerbildung), sich überwiegend, gegen die anderen entwickelt, in derselben Familie ganz verschiedenartige Stoffe sich bilden, während die organischen Anlagen überall gleich sind. Alle chemischen Stoffe die man aus Pflanzen absondert, gehören ursprünglich in der Pflanze zu einem Verein organischer Qualitäten, dem Stoffsystem, der sich bald mehr in dieser, bald mehr in jener Richtung entwickelt, durch Familien-, Gattungs-, Alters-, Organ- u. a. Verschiedenheiten bestimmt; auch zuweilen bloſs durch Auſsenverhältnisse angeregt. Die verschiedenen Anlagen zu den zusammengesetzten Stoffsystemen bilden sich in ebenso verschiedenen, gegenseitigen Proportionen, wie die Anlagen eines zusammengesetzten Organs, die Theile der Blume z. B., aus. Einige Anlagen können dabei ganz schwinden oder verkümmern, andere sich im Uebergewicht entwickelen. So verkümmert in den Zwiebeln mancher Liliengewächse die Zuckerbildung, und die flüchtige Schärfe tritt mehr hervor; anstatt bei anderen die flüchtige Schärfe verkümmert, so daſs diese mehr süſs oder schleimig werden. Die Stoffsysteme durchlaufen daher in den Familien ebensoviele Metamorphosen, als die äuſseren Formen, so daſs jedoch die Form- und Stoffmetamorphosen oft gänzlich von einander unabhängig erscheinen, indem die Stoffmetamorphosen durch die Entwickelung der Anlagen der inneren Organisation bedingt werden.

Diesemnach hat die Voraussetzung ihre vollkommene Richtigkeit, daſs die Analogie der Stoffbildung mit den äuſseren Formen durch die Familienähnlichkeit allein keinesweges allgemein und vollkommen bestimmt wird. Es giebt häufig eine Analogie der Stoffe und der äuſseren Organisation in Familien; ebenso häufig wird diese Analogie auf Gattungen beschränkt. Es giebt ferner eine Analogie der inneren Organisation und der Stoffsysteme die sich im Sinne organischer Qualität, auf Classen ausdehnen; aber ebenso auf Familien und Gattungen in Modifikationen beschränken kann, ohne daſs sie überall zugleich mit den Formen der äuſseren Organisation in Ue-

bereinstimmung wäre. Das Studium der Analogien der Stoffe und Formen im Pflanzenreich erfordert daher ein viel tieferes Eindringen in die Verhältnisse der Organisation der Pflanzen, als man es bisher zu vermuthen gewohnt gewesen ist, indem man nur, auf empirische Weise, Vergleiche zwischen den äufseren Formen der Familien und den chemischen Qualitäten, der darin vorkommenden Stoffe, angestellt hat. Diese empirischen Vergleiche sind unmöglich im Stande den Gegenstand je zu erschöpfen, oder auch nur uns die tiefere Kenntnifs seiner Gesetzmäfsigkeit physiologisch näher zu bringen. Es kömmt darauf an, den physiologischen Entwickelungsprozefs der organischen, zusammengesetzten Stoffsysteme, und den Verein ihrer Qualitäten in Beziehung auf die innere Organisation und zugleich auf die äufseren Formen der Pflanzen zu studiren, wobei die chemischen Analysen nicht als Zweck und Resultat, sondern als blofse Vorarbeiten und Materialien betrachtet werden können.

Insofern die anatomische und physiologische Untersuchung der bildenden, inneren, Pflanzenorgane und deren Verschiedenheiten unter sich und in den verschiedenen Familien, mit Rücksicht auf die Qualität der von ihnen erzeugten Stoffe, ein noch sehr wenig bebautes Feld ist, habe ich in dem Entwurf des Systems bei der Charakteristik der Familien nur bei denjenigen die Form der inneren Organe und deren Beziehung auf Qualität der darin gebildeten Stoffe, angeben können, bei welchen ich dieselben entweder durch eigene Untersuchungen ihrer ganzen Entwickelung oder durch Vergleichung des hin und wieder bereits früher bekannten Baues mit der Art der Stoffbildung kennen gelernt habe. Man kann hier noch nicht in der Ausführung Vollständiges erwarten, indessen geben uns theils eine Menge Materialien eigener Untersuchungen, theils die Voraussetzung, dafs auch Andere sich in der angegebenen Richtung mit diesem Gegenstande beschäftigen werden, die Hoffnung, auch von dieser Seite die Kenntnifs der inneren Organisation zugleich bei der Systematik der Familien und Gattungen, auf eine ausgedehntere Weise ebenso anwenden zu können, wie es in einer all-

gemeineren Bedeutung bei der Classenbildung geschehen ist. Es wäre wünschenswerth, wenn in Deutschland, das in der neueren Zeit so viele ausgezeichnete Leistungen in der Anatomie der Pflanzen aufzuzeigen hat, sich dieser Gegenstand mehr ausbilden wollte.

Zur Beseitigung eines Vorwurfs, den man, wie vielen anderen Systemen, so auch dem Systeme nach der inneren Organisation machen könnte, will ich im Voraus noch eine Bemerkung anknüpfen. Dieser ganz gewöhnliche Vorwurf ist der, dafs sich zwischen den verschiedenen Classen-Abtheilungen Uebergänge finden und keine strengen Absonderungsgrenzen ziehen lassen. Obgleich man gewöhnlich von allen Systemen die Eigenschaft der streng geschiedenen Charaktere der Abtheilungen verlangt, so ist zu bemerken, dafs in Wahrheit nur in guten künstlichen Systemen eine solche consequente Scheidung und Isolirung der Abtheilungen, dafs keine Uebergänge und Mittelformen Statt finden, möglich ist und gefordert werden kann, dagegen in natürlichen Systemen eine solche isolirte Abgrenzung, dafs die in der Natur wirklich vorhandenen Uebergangsstufen nicht als solche erkannt werden, im Gegentheil ein grofser Fehler sein würde. In natürlichen Systemen wird man also die Wahrheit gegebener Abtheilungen nie dadurch in Zweifel ziehen oder widerlegen können, dafs sich Uebergänge und Mittelbildungen zwischen ihnen finden, und dafs ihre allgemeinen natürlichen Charaktere nicht auch zugleich eine allgemeine unveränderliche und unbewegliche künstliche Unterscheidung zulassen. Aus dem, was ich über die Verschiedenheit der Zwecke künstlicher und natürlicher Systeme in der Geschichte gesagt habe, wird man den Grund hiervon leicht einsehen. Die Verstandesbestimmungen der Classencharaktere in künstlichen Systemen, wenn sie nicht einigermafsen allgemeiner durchgreifen, lassen die Möglichkeit der praktischen Unterscheidung gar nicht zu, weil die Bestimmungen ganz einfach und in Bezug auf die Organisation des Pflanzenreichs unveränderlich sind; sich also nach der Verschiedenheit der Formen nicht bewegen und gliedern. In natürlichen Systemen dagegen, wo die all-

gemein physiologischen Classencharaktere eben der Ausdruck der Entwickelungsgesetze des Reichs selbst sein müssen, haben diese eine innere Gliederung und Zusammensetzung, die den besonderen Modificationen der Formen zugleich entspricht. Die Wahrheit des natürlichen Systems ist allein in der physiologischen Uebereinstimmung desselben mit seinem Objekte, den Gesetzen der Entwickelung des Pflanzenreichs, zu suchen. Fehlt diese Uebereinstimmung, so ist es nicht naturgemäfs; ist sie vorhanden, so ist seine Wahrheit hinreichend begründet. Dafs Uebergänge in den Classenbestimmungen vorkommen, ist, für sich genommen, unbedingt ebensowenig ein Zeichen der Wahrheit als der Falschheit in natürlichen Systemen. Die Cotyledonensysteme sind eigentlich nicht deshalb unwahr, weil die Cotyledonenzahl keine strengen Unterschiede bildet, sondern deshalb, weil ihre Classencharaktere künstlich-einfach, nicht der Natur entsprechend organisirt und gegliedert, auch nicht organisirbar und gliederbar sind; (es sind immer nur besondere empirische, nicht allgemeine physiologische, den Entwickelungsgesetzen entsprechende Merkmale, die keine Wahrheit haben, weil sie mit der Organisation ihres Objekts nicht innerlich nothwendig übereinstimmen). Aus diesem Grunde sind dann die in diesen Systemen vorkommenden Uebergänge auch keine wahren organischen Mittelbildungen, die als solche durch Uebergangscharaktere bezeichnet werden können, wie es in einer wahren natürlichen Classenbildung der Fall sein mufs.

Es wird also dem System nach der inneren Organisation nicht zum Vorwurf gemacht werden können, dafs sich Uebergänge der synorganischen und dichorganischen, oder der homorganischen und synorganischen Classen in einander finden, denn es ist gerade in diesen Uebergängen zugleich der Anforderung genügt, dafs sie sich als wahre, eigenthümliche und natürliche Mittelbildungen und Uebergangsstufen charakterisiren, so dafs durch ihre physiologischen Charaktere zugleich das Wesen dieser Mittelbildungen, wodurch sie selbstständige Classen - Typen bilden, ausgesprochen ist. In den Cotyledonensystemen

aber sind, gerade wie in den künstlichen Systemen, diese Uebergänge nur als Ausnahmen von der Regel u. s. w. zu betrachten, deren organischen Zusammenhang man nicht einsehen lernt.

Es ist also ein wesentlicher Charakter der Wahrheit des natürlichen Systems nach der innern Organisation, daſs Mittelbildungen und Uebergänge darin vorkommen, die nicht bloſs Ausnahmen von der Regel, sondern gerade die Regel und das Gesetz selbst sind: daſs die organischen Entwickelungsstufen darin aufgefaſst und erkannt werden, so daſs sie zur Bildung selbstständiger und eigenthümlicher Classen haben benutzt werden können, anstatt in den Cotyledonensystemen die dort vorkommenden Abweichungen nur als Anhängsel oder sonstige äuſsere Merkwürdigkeiten angesehen werden konnten, die man nirgends recht unterzubringen im Stande war.

Die Erkenntniſs dieser Wahrheit ist eins der letzten Ergebnisse meiner langen Bemühungen um die Vollendung des gegenwärtigen Systems, und mit ein Grund der späteren Erscheinung desselben. Bis in den letztverflossenen Jahren, nachdem ich die Hauptabtheilungen und Classen sämmtlich begründet hatte, waren mir die Uebergänge in den von mir hier aufgestellten Classen der Homorgana florifera, Synorgana sporifera und Synorg. dichorganoidea immer räthselhaft, indem ich selbst an dem Vorurtheil hing, daſs in einem guten Systeme solche Ausnahmen nicht vorkommen dürften, und nur darauf sann, wie sie wohl am besten unter die anderen Classen zu vertheilen wären. Erst als ich die Zahl dieser sogenannten Ausnahmen bei weiteren Untersuchungen immer mehr heranwachsen sah, dachte ich an ihre eigenthümliche, selbstständige und von anderen abzusondernde und ihnen gegenüberzustellende Form, und dieser Gedanke erreichte seine volle Begründung, als ich im Jahre 1829 und wiederholt 1830 und 1831 die Organisation des Stengels von Podophyllum peltatum untersuchte und hier eine rein synorganische Bildung fand, wo ich ziemlich sicher einen dichorganischen Bau, nach Analogie der Blumenbildung und der bisherigen Stellung in den Cotyledonensystemen, vermuthet

hatte. Da sich bei mehreren verwandten Pflanzen eine ähnliche Organisation zeigte, so war es unmöglich diese Pflanzen, mit der Organisation des Stengels der Liliengewächse und Binsen, die denen der Berberideen und Mohne ähnlich sind, neben den letzteren stehen zu lassen, und weitere Untersuchungen haben mir diesen Gegenstand insoweit auszubilden erlaubt, als ich ihn im Systeme entwickelt habe.

Es ist wohl keinem Zweifel unterworfen, dafs noch viele, nicht untersuchte, Pflanzen unter meinen übrigen Classen stecken, die in Wahrheit bei näherer Kenntnifs ihrer inneren, individuellen Organisation eine ganz andere Stellung erhalten müssen. Hier werden sich in dem System noch viele Lücken und Fehler gegen seine eigenen Principien finden, die vielleicht erst sehr spät oder zufällig entdeckt werden und welche man mir nicht zum Vorwurf machen wird. Wie die Ausführung der Classification im System zeigt, sind bisher häufig Gattungen in einer Familie verbunden gewesen, die zu ganz verschiedenen natürlichen Classen, ihrer wahren Organisation nach, gehören, z. E. bei den Berberideae, Najades Juss. etc., und bevor in dieser Beziehung nicht alle Familien von den fremdartigen Gattungen, die vielleicht hin und wieder damit verbunden erscheinen, gereinigt sind, darf man keine abgeschlossene Ordnung in der Stellung aller Pflanzen erwarten. Diese unbewufsten, aber doch vorauszusetzenden, Mängel thun indessen der Wahrheit des Ganzen durchaus keinen Eintrag und können bei der weiteren Ausbildung des Systems und speciellen Durcharbeitung der einzelnen Familien, im Sinne desselben, ergänzt und leicht berichtigt werden.

An diese letztere Bemerkung knüpft sich noch die Erinnerung an scheinbar gröfsere Schwierigkeiten der Erkenntnifs der, aus der inneren Organisation entnommenen Classencharaktere, indem in den meisten bisherigen Systemen schon die äufsere Form und das äufsere Ansehen allein hinreichten, die Classe zu bestimmen. Ich antworte darauf: dafs 1) die gröfsere Schwierigkeit in der Form der Erkenntnifs einer Wissenschaft überhaupt kein Grund sein kann, einer leichteren Form den Vorzug zu geben,

besonders da, wo die leichteren Formen eine Menge Fehler und Unvollkommenheiten enthalten, die in den schwereren der Wahrheit gemäfs erkannt sind; denn hier ist es offenbar besser, die schwierigere Wahrheit als die leichteren Irrthümer zu lernen. Dieselben Gründe, die uns bestimmen, das natürliche System überhaupt dem künstlichen vorzuziehen, wenn es auf Schwierigkeiten ankömmt, treten auch hier in Kraft. Wir haben denselben Fortschritt in der Geschichte der Zoologie erlebt, wo man doch auch am Ende dem schwierigeren System nach der inneren Organisation vor dem leichteren nach der äusseren Form der Thiere, den Vorzug hat einräumen müssen, und wir haben bis diesen Augenblick immer noch Thiere, die wegen der unvollkommenen Kenntnifs ihrer inneren Organisation eine falsche Stellung im natürlichen System einnehmen. Die Zoologen bemühen sich, durch erweitertes Studium der inneren Organisation, diese Lücken immer mehr auszufüllen.

2) Aber ist es der Fall, dafs die genannten Schwierigkeiten in dem natürlichen Pflanzensystem nach der inneren Organisation keinesweges so grofs sind, als es beim ersten Anblick scheinen könnte. Denn gewöhnlich finden sich bei eigenthümlichen Formen der inneren Organisation, Andeutungen derselben im äufseren Ansehen, wegen der Gesetzmäfsigkeit in der Harmonie der inneren Organe mit den äufsern Formen, so dafs wenn man erst mit der vollkommenen Kenntnifs der inneren Organisation im Reinen ist, sich hinreichende Kennzeichen derselben in den äusseren Formen finden. Auch mufs ich es bestreiten, dafs in den bisherigen natürlichen Cotyledonensystemen die Kennzeichen der Charaktere, da sie aus der Form des im Saamen verborgenen Embryo genommen sind, leichter zu bestimmen wären, als in dem System nach der inneren Organisation, welches ich im Gegensatz der Cotyledonensysteme: das organische System, nennen möchte. Bedenkt man hierzu die getheilten Ansichten über die wahre morphologische Bedeutung der Cotyledonen bei den verschiedenen Pflanzenabtheilungen, so sieht man leicht ein, dafs hier die Zweifel über die Bestimmung der Kenn-

zeichen, wonach man classificirt, bei Weitem gröfsere Schwierigkeiten haben, als in dem organischen System. Ob eine Pflanze eine homorganische oder heterorganische und im letzteren Fall eine synorganische oder dichorganische innere Organisation hat, kann in Bezug auf das Wesen und die Bedeutung dieser Charaktere nie einem Zweifel unterliegen, indem die Differenzen der inneren Organisation nicht nach der Metamorphose einzelner Theile, sondern nach der ganzen Entwickelung und den Funktionen der Organisation beurtheilt werden, so dafs man ein System von Charakteren an ihnen hat, das viel sicherer und bleibender, wegen der Vielseitigkeit seiner Kennzeichen, als das einzige besondere Merkmal der Cotyledonenzahl sein mufs und auch wirklich ist.

Diese Eigenthümlichkeit, dafs die Classencharaktere nicht nach einzelnen Merkmalen gebildet und einfach sind, sondern ein zusammengesetztes System von Charakteren, deren organische Einheit durch die Namen der Classen bezeichnet ist, bilden, ist es vorzüglich, welche den Classen in dem organischen System die gröfsere Wahrheit, d. h. die gröfsere Uebereinstimmung mit ihrem Objekte, dem Pflanzenreich, giebt. Wenn ich in dem langen Streben nach dieser Wahrheit durch gegenwärtiges System die Wissenschaft gefördert haben sollte, so würde die Anerkennung meiner Bemühungen die gröfste Belohnung für mich sein.

Berlin, den 8. November 1831.

Inhalt der beiden ersten Abschnitte.

Fünfte Epoche.

Ausbildung natürlicher Classen.

Sechste Epoche.

Ausbildung des Begriffs natürlicher Familien.

Siebente Epoche.

Vereinigung der natürlichen Familien in natürliche Classen.

Zweiter Abschnitt.

Begründung des natürlichen Systems nach der inneren Organisation.

Ausbildung re[illegible]
1) Syste[illegible]
2) —
3)
4) —
5

... der Kupfertafel

... der Classen- und Familiencha-
... [illegible]deten Pflanzentheile gehören, in
... 320. 321. 322. Jedes einzelne Ge-
... [illegible]ndten besteht aus zwei Abtheilun-
... innen gelegene dem Spiralgefässsy-
... [illegible]gelegene dem Lebensgefässsystem ange-
... einzelnen Zellen ätherische Oelbläschen
[illegible]selbst vorkommen, mit abgebildet. Die
... auch ohne Bezeichnung mit Buchstaben

Druckfehler.

Unbedeutende, den Sinn nicht entstellende und leicht zu errathende, theils orthographische, theils andere Druckfehler, wie z. E. S. 1. Z. 5. v. u. in diesen Betracht st. in diesem B.; S. 7. Z. 12. wichsiger st. wichtiger; S. 119. Z. 18. in der st. auf der; S. 124. Z. 15. verschiedenen st. verschiedene u. s. w., bittet man den geehrten Leser, selbst zu verbessern. S. 176. Z. 15. steht Monocytedenen anstatt Monocotyledonen. S. 192. Z. 4. v. u. sehen st. legen. Folgende Gattungsnamen, die mehr oder weniger fehlerhaft gedruckt sind, findet man im Register verbessert.

Fam. 3. No. 15. 25. *Fam.* 7. No. 5. 7. *Fam.* 10. N. 12. *Fam.* 15. No. 5. *Fam.* 16. No. 3. 4. *Fam.* 20. No. 3. a. *Fam.* 21. No. 4. 6. *Fam.* 22. No. 7. *Fam.* 23. No. 3. a. *Fam.* 24. No. 20. *Fam.* 27. No 9. *Fam.* 33. No. 88. *Fam.* 47. N. 1. d. *Fam.* 51. II. No. 42. *Fam.* 53. No. 31. 145. 154. 231. b. 246. *Fam.* 54. No. 13. b. 38. *Fam.* 55. N. 19. *Fam.* 61. No. 1. *Fam.* 63. No. 30. 88. a. 113. 145. *Fam.* 67. No. 45. a. *Fam.* 68 No. 50. *Fam.* 71. No. 4. 20. 30. *Fam.* 102. No. 4. *Fam.* 108. *Fam.* 110. No. 9. 35. *Fam.* 113. No. 2. a. 27. *Fam.* 114. No. 76. *Fam.* 119. No. 34. a. 43. 59. 60. *Fam.* 120. No. 86. *Fam.* 121. No. 40. 63. *Fam.* 122. No. 76. 118. 186. 219. 317. 322. a. 329. 354. *Fam* 131. No. 6. *Fam.* 133. No. 8. 14. a. 29. *Fam.* 137. No. 6. *Fam.* 140 No. 29. 69. a. 113. a. *Fam.* 143. No. 17. b. 23 b. *Fam.* 145. No. 11. *Fam.* 147. No. 21. b. *Fam.* 149. No. 28. *Fam.* 151. No. 17. *Fam.* 155. No. 26. 33. *Fam.* 156. No. 9. *Fam.* 157. No. 4. *Fam* 158. N. 27. 47. *Fam.* 160. No. 3. *Fam.* 162. No. 14. *Fam.* 165. No. 1. a. *Fam.* 167. No. 4. a. 23. *Fam.* 169. No. 79. *Fam.* 181. No. 5. 12. d. *Fam.* 183. N. 41. 44. *Fam.* 188. No. 3. *Fam.* 191. No. 3. b. *Fam.* 193. No. 8. h. *Fam.* 200. No. 2. *Fam.* 215. No. 49. 101. 176. *Fam.* 216. No. 16. 49. 60. 152. 154. 215. *Fam.* 217. No. 2. a.

Pflanzensysteme überhaupt.

§. 1.

Das Pflanzensystem ist eine Zusammenstellung des Pflanzenreichs in Abtheilungen und Unterabtheilungen, welche man: Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten nennt; eine Gliederung des Reichs in verschiedene Verzweigungen.

Das praktische Bedürfniss eines Systems tritt um so mehr hervor, einerseits, je grösser die Anzahl der Pflanzen ist, die man überhaupt kennen und unterscheiden lernen soll, und andererseits, je grösser die Anforderungen an die Erkenntniss des organischen Zusammenhanges der Theile des ganzen Reichs und der Kräfte der Pflanzen mit den Formen der einzelnen Abtheilungen sind; überhaupt je mehr man von der äusseren Anschauung zur inneren Erkenntniss der Natur des Pflanzenreichs dringt. Die Alten legten deshalb keinen grossen Werth auf genaue Classifikation, weil sie überhaupt nur wenig Pflanzen kannten und diese mehr durch äussere Anschauung, als durch aufmerksame Unterscheidung ihrer Formen betrachteten, auch nicht so weit in den Zusammenhang der Kräfte mit den Formen und der Formen unter sich, eingiengen, dass sie in diesen Betracht eine genaue, nach bestimmten Grundsätzen entworfene, Systematik bedurft hätten. Die Pflanzenbeschreibungen bei Theophrast, Plinius, Dioscorides sind durchaus ohne alle systematische Ordnung, oder wenigstens entstand die Reihen-

folge zufällig nach den verschiedenen praktischen Gesichtspunkten, unter denen sie die Pflanzen, z. E. als Garten-, Feld-, Waldpflanzen, oder als Gemüse, Arzneien und Gifte, oder in sonstigen Beziehungen betrachteten.

Die Botaniker der Reformationszeit haben zuerst angefangen eine methodisch-wissenschaftliche Systematik zu begründen, indem jene Bedürfnisse bei ihnen zuerst deutlich hervortraten.

Eine Pflanzenbeschreibung nach alphabetischer Ordnung, ist inzwischen nicht Classifikation zu nennen, und somit dergleichen Anordnungen von Villanova (1508), Fuchs (1531), Camerarius (1586), Buxbaum (1721) und vielen anderen, nicht als empirische Systeme mit Decandolle (Theor. Anf. der Bot. 1. 30.) zu betrachten. Auch kann man diejenigen technischen und medizinischen Werke, in denen zum Behuf praktischer Zwecke bei der Eintheilung ihres Gegenstandes, vorhandene botanische Systeme angewendet wurden, nicht als eigene botanische Systeme betrachten, wie z. E. die Werke von Whistling (Oekonomische Pflanzenkunde. 4. B. 1805—7.); Murray (Apparatus medicaminum) und anderen.

§. 2.

Jede Classifikation oder systematische Ordnung beruht auf einer Unterordnung der besonderen Dinge unter allgemeine Begriffe; hier der besonderen Pflanzenformen unter die Begriffe der Gattungen, Ordnungen, Classen des Pflanzenreichs, in verschiedenen Abstufungen. Die besondern Pflanzenindividuen sind die Theile des Pflanzenreichs. Diese vereinigt man unter allgemeinere Gesichtspunkte, nach denen sie eine Uebereinstimmung zeigen, in Gattungen, Ordnungen und höhere Abtheilungen, deren Grade und Anzahl nach den verschiedenen Gesichtspunkten und Eintheilungsprincipien verschieden sein können.

Oder man betrachtet das ganze Reich als eine Zusammensetzung aus Theilen, die nach bestimmten Gesichtspunkten gewisse Verschiedenheiten zeigen, und spaltet auf diese Weise das Ganze in Zweige, die ihren Zusammenhang immer in der allgemeinen Einheit des Reichs haben.

Die verschiedenen Classifikationen der Pflanzen unterscheiden sich hauptsächlich durch Verschiedenheit der Gesichtspunkte, nach denen man abtheilt, und diese Gesichtspunkte sind wieder bestimmt durch den verschiedenen Zweck der Classifikation. Das Allgemeine kann durch zwiefache Verhältnisse bestimmt sein:

1. Es ist eine Verstandesbestimmung, wodurch man willkührlich nach gewissen Zwecken die allgemeinen Gesichtspunkte feststellt, unter denen das einzutheilende Besondere subsumirt werden soll. Die so classifizirten Dinge haben selbst unter sich keinen nothwendigen Zusammenhang, sondern erhalten diesen nur durch die Verstandesbestimmungen (z. E. Eigenschaften, Nutzen, Zahlen, Formen u. s. w.), wodurch die Gesichtspunkte ihrer Subsumtion angegeben sind. Adanson (Familles des plantes) hat nach solchen besonderen Gesichtspunkten 65 verschiedene Pflanzensysteme oder Eintheilungen: nach der Grösse, dem Alter, Vaterlande, dem Geruch und Geschmack der Stoffe, der Form und der Lage der Wurzeln, Stengel, Blätter, Dornen, Blumen, Früchte und Saamenkeime der Pflanzen, dem Mangel und der Abwesenheit ihrer Theile, der Zahl der Kelch- und Kronentheile, der Staubfäden, Stempel u. s. w. gemacht, und es ist leicht ersichtlich, dass diese Subsumtionen und Eintheilungen so mannigfaltig sein können, als es die Gesichtspunkte sind, unter denen man das Besondere betrachtet. Diese Eintheilungen kann man die praktischen nennen, weil ihnen immer praktische Zwecke zum Grunde liegen.

2. Kann das Allgemeine aus der Natur der eingetheilten Dinge selbst entnommen sein. In diesem Fall ist es bestimmt durch die objektive Idee, welche dem Ganzen, wozu die besonderen Theile gehören, in seiner Entwickelung zum Grunde liegt. Es ist das den Dingen selbst Gemeinsame, z. E. im Pflanzenreich: das seinen einzelnen Zweigen selbst gemeinsame, concrete Wesen der Organisation, worunter die einzelnen Pflanzen subsumirt werden. Diese Eintheilungen kann man natürliche nennen.

Nach den verschiedenen Zwecken, die man bei der

Classifikation hatte, haben die Pflanzensysteme bald eine mehr praktische, bald eine mehr natürliche Richtung.

§. 3.

Man kann nach den verschiedenen Zwecken drei verschiedene Arten von Classifikationen unterscheiden.

1. Praktische Classifikationen nach den Eigenschaften der Pflanzen. Der Zweck und das Eintheilungsprincip ist hier der Nutzen und die Anwendung der Pflanzen im Leben, begründet auf ihre Eigenschaften in dieser Beziehung; sei es nun, daſs diese ihre eigene Cultur oder ihre Benutzung zu technischen und medizinischen Zwecken allein betreffen.

2. Praktische Classifikationen nach den Formen. Haben zum Zweck, die Pflanzen zwar nach Merkmalen von ihren eigenen Form-Unterschieden und nicht nach ihren Eigenschaften, aber unter solchen, willkührlich bestimmten, Gesichtspunkten zu classifiziren, daſs die praktische Kenntniſs der Formen dadurch erleichtert wird.

Dieses ist die eigentliche Bedeutung der sogenannten künstlichen Systeme. Sie haben den Zweck, die empirische Uebersicht und Anschauung des Reichs, das Kennenlernen der Pflanzen ihrer äuſseren Form nach, zu erleichtern. Der Zweck ist ein rein subjectiver auf das erkennende und lernende Subjekt berechneter. Es kommt nicht darauf an, daſs die von Natur verwandten Formen zusammenstehen, sondern nur darauf, daſs nach leicht faſslichen und erkennbaren (einzelnen) Merkmalen künstliche Unterschiede gemacht werden, wodurch man die in der Natur vorhandenen Pflanzen zuerst unterscheiden lernt. Man kann es also den künstlichen Systemen durchaus nicht zum Vorwurf machen, daſs sie natürliche Unterschiede verbinden, natürliche Aehnlichkeiten trennen; denn ihr Zweck ist gar nicht auf natürliche Verwandtschaften, sondern nur auf künstliche Mittel zur Unterscheidung des sinnlich Vorhandenen gerichtet; rein empirisch. Dasjenige künstliche System, welches den faſslichsten Mechanismus zur Unterscheidung der Formen darbietet, ist das Beste. Es kommen in einem rein künstlichen System lauter Verstandesunterschiede vor.

Man darf also nicht glauben, daſs die botanische Kenntniſs durch ein künstliches System erschöpft werde, wie es eine Zeit lang in Deutschland fast allgemein der Fall gewesen ist, sondern es ist ein bloſser empirischer Anfang des botanischen Studiums.

3. Die natürliche Classifikation nach der Organisation der Pflanzen. Eine Zusammenstellung des Pflanzenreichs nach dem objektiven Zweck der organischen Entwickelung desselben und dem Zusammenhange der verschiedenen Formen untereinander. Hierbei ist es gleichgültig, ob die Auffassung für das erkennende Subjekt leicht oder schwer ist, im Gegentheil ist es nothwendig, daſs in gewissem Betracht (nämlich von der empirischen Seite) ein gutes natürliches System schwerer als das künstliche ist, indem die Vielseitigkeit der Betrachtung aller inneren und äuſseren Organe an der Pflanze und deren lebendigen Eigenschaften und Verhältnisse auch eine gröſsere Summe empirischer Kenntnisse erfordert, während einzelne willkührlich bestimmte Merkmale im künstlichen System leicht aufgefaſst werden.

Durch ein künstliches System kann man wenig von dem Reichthum des eigentlichen inneren Gehalts der Botanik lernen, durch das natürliche wird man nothgedrungen auf die ganze Besonderheit des Inhalts hingeführt und ist gezwungen, mit der Kenntniſs durch und durch zu gehen.

§. 4.

Die Classenabtheilungen in künstlichen Systemen sind allgemeine leere Verstandesabstraktionen die mit dem Inhalt des Besonderen, den Gattungen und Arten, in keiner nothwendigen Beziehung stehen: denn man kann Arten ohne alle natürliche Verwandtschaft unter denselben Begriff künstlicher Classen zusammenbringen. In dem natürlichen System aber stehen die allgemeinen Abtheilungen im natürlichen Zusammenhange mit den besonderen Gattungen und Arten.

Der Grad der Wichtigkeit der Unterscheidungszeichen der Abtheilungen ist in natürlichen und künstlichen Systemen gänzlich verschieden. Ein höchst wichtiges

Merkmal für künstliche Abtheilungen, z. E. die absolute Zahl der Staubfäden, ist von durchaus untergeordnetem Werth in einem natürlichen System. Umgekehrt kommen die wesentlichen allgemeinen Differenzen der äufseren und inneren Pflanzenorganisation, worauf sich das ganze natürliche System gründet, in den künstlichen Systemen durchaus nicht in Betracht; sind von ganz untergeordnetem Werth. Oft müssen daher in künstlichen Systemen natürliche Verwandtschaften gewaltsam auseinander gerissen werden, z. E. die Familie der Polygoneen, die ungeachtet der grofsen Aehnlichkeit in der Symmetrie ihrer ganzen Organisation, doch eine so verschiedene Anzahl Staubfäden haben, dafs sie in drei verschiedene Classen des Linnéischen Systems vertheilt worden sind.

Die Aufgabe eines praktisch-brauchbaren natürlichen Systems kann zugleich sein, die verschiedenen natürlichen Abtheilungen so durch leicht kenntliche äufsere Merkmale zu charakterisiren, dass man mit Hülfe solcher Charaktere und deren Analyse den Namen einer unbekannten Pflanze eben so leicht, als in einem rein künstlichen System herausfinden kann, um auf diese Weise den Zweck des natürlichen mit dem Zweck des künstlichen Systems zu verbinden.

§. 5.

Gewöhnlich sagt man: das künstliche unterscheide sich von dem natürlichen System dadurch, dafs man in ersterem nach einzelnen Merkmalen, in letzterem nach der ganzen Organisation die Pflanzen classifizire. Allein man hat in den natürlichen Systemen auch nur eine Verbindung einzelner Merkmale an der Organisation, wodurch die Abtheilungen unterschieden werden, und in künstlichen Systemen können die einzelnen Merkmale eben so gut von allen Theilen der Pflanzen genommen sein. Aber der Unterschied liegt darin, dafs die Bedeutung der Merkmale zur natürlichen Classifikation durch den objektiven Zusammenhang mit den inneren Zwecken der Organisation in den verschiedenen Abtheilungen bestimmt ist; dagegen die Bedeutung der Merkmale zur künstlichen Classifikation durch den subjektiven Zweck der Erkenntnifs

als eine bloſse Verstandesabstraction festgesetzt wird, so daſs es dabei auf deren Wichtigkeit für den Zweck der Pflanzenorganisation gar nicht ankömmt. Die künstlichen Systeme sollen bloſs die empirisch-subjektive Uebersicht vorhandener Formen erleichtern, wie sie äuſserlich neben einander sind, nicht wie sie im Zusammenhang stehen. Decandolle sagte: ein künstliches System habe nur den Zweck den Namen einer Pflanze darin aufzufinden. Diese Bestimmung ist indessen zu eng. Es kann eben so gut den Zweck haben, die Formen und Eigenschaften der Pflanze empirisch kennen zu lernen, und dieses ist beinahe wichtiger als die Kenntniſs des Namens; in allen Fällen aber soll nur die sinnliche Anschauung und Kenntniſs der Existenz des Vorhandenen dadurch leichter möglich gemacht werden.

Der wahre Unterschied natürlicher und künstlicher Systeme liegt also allein in ihren verschiedenen Zwecken, nicht in den Mitteln, wodurch diese erreicht werden. Die künstlichen Systeme sind keine gleichgültigen Sachen in der Wissenschaft, sie haben eine wichtige Bedeutung für das empirische Studium; für den Anfang. Es ist also gar nicht gleichgültig, wie Dec. (Th. A. 1. p. 60.) meint, welches künstliche System man wählt, im Gegentheil kommt es sehr darauf an, welches das empirische Studium am meisten erleichtert.

Bei der Wahl zwischen einem künstlichen und natürlichen System kömmt es allein auf den Zweck an, den man bei Benutzung desselben damit verbindet.

Willdenow stellt als Anforderung an ein gutes (künstliches) System den Satz auf, daſs nur nach einem einzigen Merkmal alle Classen bestimmt sein müſsten, und daſs dieser Theil allen Gewächsen ohne Ausnahme zukomme (Grundr. der Kräuterk. 223.). Hierbei liegt die Idee einer abstrakten Anwendung logischer Formen auf das Objekt des Pflanzenreichs zum Grunde; so wie die Vorstellung, dass ein System ein bloſses Verstandesprodukt sein soll, was beides unrichtig ist. Da nämlich das Pflanzenreich sich nach seiner eigenen objektiven Idee und deren natürlichen Formen entwickelt hat, so findet in

einem natürlichen System eine solche Anwendung logischer Formen gar nicht Statt, und in einem künstlichen System werden die formellen logischen Eintheilungsprincipien überall mit dem Inhalt des Pflanzenreichs (Familien, Gattungen) im Widerspruch stehen, oder doch in keiner nothwendigen, sondern blofs äufserlichen Beziehung. Daher ist es auch unmöglich, dafs unbedingt verlangt werden kann, man solle nur nach einem Merkmal alle Classen bestimmen; denn im Pflanzenreich haben dieselben Merkmale in den verschiedenen Classen eine ganz verschiedene Bedeutung, und nach diesen Verhältnissen mufs man sich richten. Das beste künstliche System ist dasjenige, was den Zweck eines künstlichen Systems überhaupt am vollständigsten erfüllt, das Theilungsprincip sei welches es wolle.

Je gröfser und bestimmter der Mechanismus in der Subsumtion der künstlichen Merkmale, je einseitiger und consequenter die Reihenfolge von Formen, nach denen man die Pflanzen unterscheidet, durchgeführt ist, desto besser ist ein künstliches System: denn sein Zweck wird dadurch am ersten erreicht.

Vorzüge des natürlichen und künstlichen Systems.

§. 6.

Der Werth eines natürlichen und künstlichen Systems darf allein nach dem Zweck beurtheilt werden, den man sich beim Studium der Botanik vorsetzt.

Will man blofs eine gewisse Anzahl Pflanzen ihrer äufseren Form nach kennen lernen, und bedarf man eines Mittels zur Erleichterung der Unterscheidung und Uebersicht mehrerer Pflanzen; wünscht man durch eine systestematische Beschreibung irgend eine unbekannte Pflanze in dem System, dem Namen, der Form oder einer Eigenschaft nach, kennen zu lernen u. dergl., so ist ein gutes künstliches System zweckmäfsig und vorzuziehen. Das System ist hier blofses Mittel zur leichteren Kenntnifs.

Indessen ist die Erleichterung der Kenntnifs äufserer Formen nicht der einzige Zweck, den man beim Studium

der Botanik haben kann, und es ist auch nicht das letzte Ziel aller Systeme überhaupt eine unbekannte Pflanze der Form und dem Namen nach kennen oder im System aufsuchen zu lernen, sondern die äufsere Kenntnifs der Formen ist ein bloſses Mittel, um zur Kenntnifs der Organisation des Pflanzenreichs und des Zusammenhanges der Eigenschaften und Lebensverhältnisse der einzelnen Pflanzen zu gelangen. Dieses kann man nicht durch ein künstliches, sondern nur in dem natürlichen System erkennen. Man kann daher nicht beim Studium eines künstlichen Systems stehen bleiben, sondern wird im Fortschritt der Pflanzenkenntnifs nothwendig auf das natürliche hingeleitet. Mit dem Fortschritt zur Kenntnifs des Zusammenhanges der Organisationsformen und Eigenschaften der Pflanzen dringt sich das natürliche System gleichsam von selbst auf. Die Ordnung und Gesetzmäfsigkeit des Pflanzenreichs lernt man nur durch das natürliche System kennen, oder vielmehr man lernt nicht den Zusammenhang des Reichs durch das System kennen, sondern umgekehrt das in der Natur vorhandene System, die Ordnung, durch die nähere Kenntnifs des Reichs.

Willdenow sagte, dafs das natürliche System darum unzweckmäfsig sei, weil sich die Natur unsere Systeme nicht aufdringen lasse. Diese Aeufserung ist ein Beweis, wie wenig Willdenow den Zweck und die Bedeutung des natürlichen Systems vor Augen gehabt hat. Eben das künstliche System ist rein unser, d. h. es enthält bloſse Verstandesunterschiede, die der Natur fremd sind und das natürliche allein gehört der Natur selbst an, wie es auch aus ihr hervorgeht, und dieses mufs, wo es vollendet ist, auch ein treues Abbild ihrer Entwickelung sein.

In praktischer Beziehung ist das Studium des natürlichen Systems jedem künstlichen weit vorzuziehen, sobald es darauf ankömmt, die Eigenschaften, Stoffbildungen und Kräfte der Pflanzen zu studiren. Diese stimmen durchaus mit den natürlichen Verwandtschaften im Wesentlichen überein, und ihre Kenntnifs wird durch das Studium derselben eben so sehr erleichtert, als es durch

[illegible] Verwandtschaften
[illegible]
[illegible] Systeme, in denen die Quali-
[illegible] Eintheilungsprincip ge-
[illegible] unter allen Umständen zu ver-
[illegible] mit Rücksicht auf künstliche
[illegible] angelegt sind, um den Zusam-
[illegible] Formen zu erkennen. Sie
[illegible] praktischen Gesichtspunkte, we-
[illegible] angewandten Botanik die Pflanzen stu-
[illegible] vermögen, haben aber für sich den
[illegible] nur eine gewisse Menge Pflanzen um-
[illegible] eine theilweise Uebersicht des
[illegible] geben.

Erster Abschnitt.

Geschichte der Systeme.

§. 7.

Ursprünglich liegt der Absicht eines jeden Systems die Idee zum Grunde, das Pflanzenreich nach seinen eigenen objectiven Unterschieden und Theilen eintheilen zu wollen. Die ersten Versuche zur methodischen Systembildung haben alle durchaus eine natürliche Richtung, wenn man auch nicht sagen kann, daſs sie natürlich sind. Erst späterhin, wo man mit der Eintheilung nach natürlichen Unterschieden und Verwandschaften den Zweck der leichten Uebersicht des Ganzen nicht erreicht sah, ist man auf die Nothwendigkeit künstlicher Systeme geführt worden. Und selbst hier haben alle ausgezeichneten Botaniker mit Umsicht die natürlichen Verwandschaften durch künstliche Kennzeichen zu verbinden gesucht, z. E. Linnée. Wir bewundern dasselbe sogar an den natürlichen Systemen von Jussieu und an der Form, die dieses durch Decandolle erhalten hat, indem hier durch ganz verschiedene einzelne und künstliche Merkmale dennoch dieselben natürlichen Gruppen unterschieden worden sind. Man sieht also hier, daſs ein bestimmtes Eintheilungsprincip nicht die Ordnungen und Classen macht, sondern, daſs sich die Eintheilungsprincipe den Ordnungen anpassen müssen.

Man kann sagen, daſs kein einziges wissenschaftliches Pflanzensystem rein künstlich und auch bisher kein einziges in allen seinen Theilen rein natürlich gewesen ist. Einerseits haben sich von jeher bei künstlichen Abtheilungen die natürlichen Verwandschaften dem Beobachter so gewaltsam aufgedrängt, daſs sie nur für die natürlichen

Gruppen künstliche Unterscheidungsmerkmale gewählt haben; andererseits aber ist bei der natürlichen Classification das Bedürfniſs einer künstlich-analytischen Methode zum Behuf der leichtern Faſslichkeit so sehr in Widerspruch mit den Formen der natürlichen Verwandschaft gekommen, daſs man die natürlichen Abtheilungen auf künstliche Weise zu einem Ganzen zusammengestellt hat. In jedem System sind also natürliche und künstliche Elemente verbunden.

Im allgemeinen zeigt sich das rein historische Verhältniſs in diesem Betracht so, daſs in den älteren Systemen von Caesalpin bis Ray und mehr oder weniger in allen sogenannten natürlichen Systemen die Hauptabtheilungen natürlich, die Gattungen aber künstlich unterschieden; dagegen in dem Tournefort'schen, Linnée'schen und den übrigen späteren künstlichen und natürlichen Systemen die Hauptabtheilungen künstlich, dagegen aber die Gattungen und Arten natürlich unterschieden worden sind. Linnée hat die Elemente des Systems: die Gattungen Arten, von allen frühern dunklen und unrichtigen künstlichen Bestimmungen, nach den Vorarbeiten von Gesner, Morison, und besonders Tournefort, gereinigt und dadurch eigentlich ein Fundament zu einem rein natürlichen System gelegt.

§. 8.

Die Geschichte der Pflanzensysteme durchläuft gewisse Stufen ihrer eigenen Entwickelung, von denen die früheren groſsentheils nothwendige Voraussetzungen und Grundlagen der späteren sind, die sich aus ihnen entwikkelt haben.

Man kann in diesem Betracht folgende Epochen unterscheiden, welche als eben so viele Entwickelungsstufen der botanischen Systematik zu betrachten sind, die jedoch der Zeit nach häufig in einander übergreifen.

1. Anordnung der Pflanzen nach ihren Eigenschaften, ohne Rücksicht auf Formbeschreibung. Die Alten.

2. Anordnung der Pflanzen nach ihren Eigenschaften, verbunden mit einer Formbeschreibung der Arten. Alles

ohne bestimmten Begriff von Gattung und Classe. Deutsche Väter der Botanik.

3. Ausbildung des Begriffs von Gattung nach den wesentlichen Formunterschieden, ohne Rücksicht auf Eigenschaften, aus dem allgemeinen Begriff von Genus der Alten. Von Caesalpin (eigentlich von C. Gesner † 1565) bis Tournefort.

4. Ausbildung des Begriffs natürlicher Classen nach den Malpighi'schen physiologischen Beobachtungen der Keimformen. Ray bis Royen. Später Haller und Wachendorff. Stufenweise Anordnung.

5. Ausbildung des Begriffs rein künstlicher Classification der natürlichen Gattungen. Empirische Verbindung und Uebersicht des Materials zum Behuf des Studiums. Linnée, Gleditsch etc.

6. Ausbildung des Begriffs und der Bildung natürlicher Eamilien und der natürlichen Methode überhaupt. Magnol bis Adanson. Vereinigung der Anordnung nach den Formen mit der nach den Qualitäten.

7. Verbindung der natürlichen Classen von Ray mit den Tournefortschen Gattungen durch die natürlichen Familien von Adanson. Oeder, Jussieu, Decandolle, R. Brown, Link etc.

Erste Epoche.

Anordnung der Pflanzen nach ihren Eigenschaften ohne Rücksicht auf Formbeschreibung.

§. 9.

Bei den Alten hatte die Betrachtung der Qualitäten der Naturkörper überhaupt und so auch der Pflanzen bei weitem das Uebergewicht über alle Rücksichten auf ihre besonderen Formen. Auffallende Eigenschaften im Allgemeinen, z. E. die Gröfse, wonach sie Bäume und Kräuter unterschieden, gaben eigentlich kein Eintheilungsprincip, sondern nur solche Eigenschaften, die irgend einen praktischen Nutzen begründeten.

Theophrast, in seiner Pflanzengeschichte, macht hauptsächlich nur Qualitäten der Pflanzen zum Einthei-

lungsgrunde. So die Gröfse: Bäume und Kräuter; die Vegetationsperiode: Sommergewächse und perennirende Pflanzen; den Nutzen und die Anwendung im Leben: Zierpflanzen (στεφανώματα); Gemüsepflanzen (λάχανα); Getreidearten (σιτηρὰ), Hülsenpflanzen, Pflanzen mit nützlichen Säften u. dgl. Obgleich bei den Beschreibungen zuweilen auch die Form berührt wird, so geht die Hauptrichtung immer auf die Eigenschaften.

Dioscorides, in seiner Materia medica, unterscheidet: Arzneipflanzen, Gewürzpflanzen, Nahrungspflanzen, Giftpflanzen, und auch solche, aus denen man Wein bereitet. Ueberhaupt wurde die botanische Kenntnifs nur in Werken über Landwirthschaft (Columella) oder in solchen, welche die Naturwissenschaften der Künste und anderer praktischen Zwecke willen, behandeln niedergelegt (Plinius). Man hat es den Alten häufig zum Vorwurf gemacht, dafs ihre Pflanzenbeschreibungen schlecht seien. Aber insofern die ganze Bedeutung der alten Botanik nur auf die Qualitäten der Pflanzen gerichtet ist und sein sollte, so konnte die Formbeschreibung auch nur untergeordnet bei ihnen beachtet werden.

Es ist nur wesentlicher Mangel in der Pflanzenordnung der Alten, dafs sie blofs nach Qualitäten ohne alle Beziehung auf die Formen gemacht werden konnten; denn insofern selbst die Qualitäten häufig nicht nach der eignen Natur der Stoffe, sondern nach ihren Wirkungen auf den thierischen und menschlichen Körper bestimmt wurden, so war es natürlich, dafs selbst die Qualitäten nicht nach natürlichen Verwandschaften sondern nach zufälligen Bestimmungen geordnet wurden, so dafs also weder in den Qualitäten noch in den Formen ein sicheres Princip zur Unterscheidung der Pflanzen gefunden werden konnte.

Die Alten legten den bekannten Pflanzen blofs Namen nach ihren Eigenschaften bei, ohne ihre Formen durch kenntliche Beschreibungen übersichtlich festzuhalten. Sie hatten blofs praktische Zwecke: die Kenntnifs der Ei-
schaften. Da es aber die erste Bedingung systemati-
nordnung ist, dafs das anzuordnende Material, die

Elemente des Systems, nicht blos nach seinen Eigenschaften, sondern in seinen bestimmten Formen vor uns liegt, so konnte schon aus diesem Grunde keine wissenschaftliche Systematik bei ihnen Statt finden. Erst in der Reformationszeit hat man angefangen, das systematische Material zu bearbeiten und die einzelnen Pflanzenformen durch kenntliche Abbildungen und Beschreibungen anschaulich neben einander hinzustellen. Valerius Cordus, Dodonaeus, Clusius, Fuchs u. a. können daher als die wahren Begründer des systematischen Materials in der Botanik betrachtet werden, die durch die Beschreibungen vorhandener Formen die Urbedingungen aller Eintheilung derselben geben. Ein weiterer Schritt war, dann zu erkennen, welches die wesentlicheren Theile an den Formen sind, wodurch die wahren Unterschiede am sichersten charakterisirt werden konnten.

Bei den Alten, die nur auf die Eigenschaften und nicht oder doch nur nebenbei auf die selbstständigen Formen der Pflanzen ihre Aufmerksamkeit richteten, waren daher auch nur allein Unterscheidungen und Abtheilungen nach diesen Eigenschaften möglich, und man mufs die Botanik der Alten in diesem Sinne eine Classifikation der vegetativen Qualitäten nennen. In der Reformationszeit fing die Botanik erst an eine Classifikation der vegetativen Formen zu werden. In Rücksicht auf diesen Umstand tritt die grofse Schwierigkeit und Wichtigkeit der Arbeit C. Bauhin's hervor, der in seinem Phytopinax (Basel 1689. 4.) alle Pflanzennamen der Alten auf die bis zu seiner Zeit beschriebenen Formen zu beziehen suchte, da die Alten neben den Pflanzennamen blofs ihre Eigenschaften zu beschreiben pflegten oder doch nur untergeordnete Rücksicht auf die Formen nahmen.

Zweite Epoche.

Anordnung der Pflanzen nach ihren Eigenschaften verbunden mit einer Abbildung oder Formbeschreibung der Arten.

§. 10.

Diefs ist der Charakter der Werke, die besonders von den deutschen Vätern der Botanik zur Reformations-

zeit herrühren. Bei dieser Richtung konnte es nicht fehlen, daſs, obgleich die Gesichtspunkte der Anordnung noch von den Qualitäten entnommen waren, sich doch einzelne natürliche Formverwandtschaften unversehens aufdrängten, und daſs auf diese Weise sich zwischen den Abtheilungen nach den Qualitäten schon einzelne nach den Formen der Pflanzen, jedoch ohne ausdrückliche Absicht, mehr zufällig, finden. Am auffallendsten tritt dieses bei Lobelius (Stirpium nova adversaria. Lond. 1570. fol. P. II. L. 1605) hervor, der in vielen seiner Abtheilungen wirkliche Typen von natürlichen Familien erkennen läſst, ohne jedoch die Formen als Eintheilungsprincip aufzustellen. Es hat: Gräser, Acori (Iris und Amomeae) Junci, Orchides, nebst Lilien und Narcissen, Legumina, die Siliquosen, Atriplices u. s. w., obgleich zu allen Abtheilungen auch ganz fremdartige Pflanzen gerechnet werden und in anderen Abtheilungen nach den Qualitäten keine Spur natürlicher Verwandtschaft zu finden ist.

Die Systeme in dieser Epoche bilden eine Vermittelung und einen Uebergang zwischen der ersten und dritten Epoche. Eine methodisch durchgeführte Abtheilung nach den Formen konnte nicht gegeben werden, bevor man die Formen nicht bestimmt unterschieden und beschrieben oder abgebildet hatte, aber daſs neben den Abtheilungen im Sinne der Alten zugleich die Hauptrichtung des Studiums auf die Formen der einzelnen Pflanzen ging, bahnte den Weg und bildete das Fundament zu einer Abtheilung nach den Formen.

Systeme, in denen gewisse Eigenschaften der Pflanzen als Eintheilungsprincip dienen, haben im Sinne der Alten folgende von den späteren Botanikern gemacht, welche die einzelnen Pflanzenformen dabei schon beschrieben und abgebildet haben: Dodonaeus (Stirpium historiae pemptades VI. Antw. 1616. fol.), welcher unterschied: Radices medicinales, Plantae purgativae, venenatae, Frumenta, Legumina u. s. w. Dalechamp (Lugdunensis historia 1587.) unterschied: Waldbäume, Waldsträucher, Gartenbäume, Getreide, Hülsenfrüchte, Gemüsepflanzen, Doldenpflanzen, schönblühende, wohlriechende, Sumpf-

pflanzen, Schattenpflanzen, Meerpflanzen, kriechende, dornige, zwiebeltragende, giftige und ausländische Pflanzen. Eine ähnliche Eintheilung hatte Zaluzianski (Methodus herbaria. Lib. 3. Pragae 1604. 4.), bei dem jedoch schon mehrere natürliche Gruppen nach den Formen vorkommen, wie die Orchideen, Scabiosen, Lilien, die Euphorbien u. s. w.; und früher schon Clusius (rarior. plant. histor. Antw. 1576.), der aufserdem noch narkotische, scharfe, milchende, aromatische und ausländische unterschied. Am meisten systematisch ging Johnston (Notitia regni vegetabilis. Frankfurth 1662. fol.) dabei zu Werke. Er unterschied: 1. *Arbores:* pomiferae, nuciferae, aromaticae, glandiferae, bacciferae, lachrimiferae (Pinus), siliquatae, rodoflores. 2. *Herbae:* Bulbosae, Frumenta, Gramina, Nervifoliae, Rotundifoliae, Crassifoliae, Asperifoliae, Mollifoliae, Stellatae, Capillares, Corymbiferae, Coronariae, Umbelliferae, Capitatae, Siliquosae, Lactariae, Volubiles, Noxiae, Oleraceae. Nach ähnlichen Unterschieden werden auch von J. Bauhin (histor. plant. universalis. 3. Vol. fol. Ebroduni 1650.), die von ihm beschriebenen Pflanzen eingetheilt. Doch findet sich bei ihm, wie auch bei den früher genannten, dafs aufser den Eigenschaften zuweilen auch zufällige Formen das Theilungsprincip abgeben: Er hat z. E. Scandentes, Herbae acres, emollientes, succulentae, venenatae, corymbiferae, umbelliferae u. s. w. Adanson hat unter anderen Systeme gemacht, in denen der Geruch, Geschmack, die Farbe der Blumen, der Nutzen und die Wirkungen, die Säfte u. dergl. zum Eintheilungsprincip gewählt sind (Familles des plantes. I. CCCXI.).

Dritte Epoche.

Von Caesalpin bis Tournefort.

Ausbildung des Gattungsbegriffs.

System des Caesalpin (de plantis libri XVI. Florenz. 1583. 4.).

§. 11.

Caesalpin war der erste, der ein Pflanzensystem nach der Formverschiedenheit und Aehnlichkeit der Pflanzen

entwarf, ohne auf ihre Eigenschaften und Kräfte zu sehen. Mit ihm beginnt die wahre methodische Systematik.

I. Bäume und Sträucher.

A. Einfache Saamenbehälter in einer Blume (unicum conceptacluum).

1. Das Corculum (Nabelende) des Saamens ist nach der Spitze der Frucht gerichtet (Cor seminis in apice fructus vel exterius vergens). Die meisten einsaamig.

a. Nüsse und eicheltragende (Crustacea). Blumen fehlend oder oberhalb der Frucht: Quercus, Fagus, Ulmus, Tilia, Acer.

b. Früchtetragende (pericarpium ferentes), Amygdalus, Prunus, Armeniaca, Laurus, Rhus, Piper, Pistacia, Olea.

2. Das Corculum des Saamens nach innen gerichtet. Kommt aus der Mitte oder der Basis der Frucht (cor in inferiore parte vel sede fructus). Die meisten haben vielsaamige Früchte.

a. Blumen oberhalb der Frucht oder fehlend (flos nullus vel in summo fructu): Ficus, Morus, Sambucus, Hedera, Caprifolium, Syringa, Rosa.

b. Blumen unterhalb der Frucht (flos in sede fructus), vielsaamige Fruchthälter. Vitis, Arbutus, Jujuba, Cornus, Cassia, Cytisus, Genista etc.

B. Zweifache Saamenbehälter (duo conceptacula). Periploca, Populus, Salix.

C. Dreifache Saamenbehälter (Tripartita). Myrtus, Buxus.

D. Vierfache Saamenbehälter (Quadripartita). Evonymus.

E. Vielfache Saamenbehälter.

a. Mit eigenen Hüllen für jede Frucht. Coniferae.

b. Mit gemeinschaftlicher Hülle. Malus, Pirus, Sorbus.

II. Kräuter und Stauden.

A. Einfache Saamen oder Saamenbehälter aus einer Blume (solitaria semina s. seminis conceptacula sub singulis floribus).

a. Nacktsaamige. Das Corculum und die Blume an der Spitze der Frucht. Valeriana.

b. Bedecktsaamige.

1. Mit einem Pericarpium. Blume unterhalb: Thymelea. Blume oberhalb: Bupleurum.
2. Früchte von Blumenhüllen bedeckt: Cannabis, Lupulus, Beta, Polygonum, die Gräser (Frumenta), Juncus, Cyperus etc.
3. Beerenartige Früchte. a. Unter der Blume: Cucurbita, Cucumis, Bryonia. b. Oberhalb der Blume: Solanum, Asparagus, Ruscus, Arum.
4. Legumina. Faba, Phaseolus, Pisum etc.
5. Kapselfrüchte (Vasculis, seminis sede in medio) Lychnis, Saxifraga, Lysimachia, Portulaca, Amaranthus, Chelidonium, Gentiana.

B. Zweifache Saamen oder zweifächrige Fruchthüllen nach jeder Blume.

1. Binis seminibus. Umbelliferae.
2. Bipartitis conceptaculis: Rubia, Galium, Antirrhinum, Scrophularia.
3. Duplici vasculo. Cruciferae.

C. Dreifache Saamen oder dreitheilige Früchte.

1. Dreifache Saamen. Euphorbia.
2. Dreitheilige Früchte: Convolvulus, Hypericum, Bulbacea (Liliaceae, Amomeae, Irideae, Orchideae).

D. Vierfache Saamen aus einer Blume.

Labiatae. Asperifoliae.

E. Vielsaamige. 1. Nacktsaamige.

a. Mit oberer Blüthe. Compositae und Aggregatae.
b. Mit unterer Blüthe. Ranunculus, Fragaria, Anemone, Malva.
c. Mit Kapselfrüchten (Folliculis) Gossypium, Oxalis, Nymphaea, Papaver, Sempervivum, Helleborus, Aconitum, Delphinium.

III. Pflanzen ohne Blumen und Früchte.

Filices, Musci, Fungi, Algae.

§. 12.

Die wesentliche Bedeutung des Caesalpinschen Sy-

stems besteht darin, dafs er überhaupt zeigte, wie ungenügend die früher zu gleichem Zweck benutzten Eigenschaften der Pflanzen zur methodischen Unterscheidung nnd generischen Bestimmung seien, und dafs man natürliche Unterschiede nur auf die Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten der Formen, welche eigentlich die Substanz der Pflanze ausmachen, gründen könne, während die Eigenschaften blofse Accidenzien seien (l. c. p. 26). Eine auf feste Principien gegründete Gattungsbestimmung, wie Caesalpin richtig erkannte, war aber nothwendig, weil bei einer Unbestimmtheit der Gattungen (oder Formverwandtschaften überhaupt) die Arten verwirrt durcheinander kämen (l. c. p. 25). Caesalpin sagte, dafs die wesentlichen Theile ersten Ranges, nach deren Formverschiedenheit die obersten Gattungen (Classen) bestimmt werden könnten, die Keime und Wurzeln seien, durch deren verschiedene Entwickelung die baum- und krautartigen Genera entstünden. Die wesentlichen Theile zweiten Ranges, nach deren Form die Untergattungen bestimmt werden müfsten, seien die Blumen und Früchte, weil durch deren Entwickelung die Gattungen entstanden seien, auch kein Theil der Pflanze eine solche Menge und Verschiedenheit von Organen zur Unterscheidung darbiete, wie die Blumen und Früchte (l. c. p. 28). Caesalpin ist nun zwar zu dem Gattungsbegriff, wie er jetzt bestimmt ist, nicht gelangt; allein er hat die erste Vorarbeit dazu geliefert, indem er durch Anwendung seines Princips: nur nach den substantiellen Formen des Keims, der Blumen und Früchte die Pflanzen zu ordnen, die chaotische Masse von Pflanzenbeschreibungen, die nach ihren Eigenschaften entworfen waren, zuerst zu sondern anfing und einen Maafsstab angab, nach welchem künftig systematische Pflanzenbeschreibungen gemacht werden müfsten. Hätten vor Caesalpin sorgfältigere Beschreibungen der Pflanzenformen existirt, so wäre er natürlich mit seiner Anordnung ungleich weiter gekommen. Dieser Mangel aller Kenntnifs der wesentlichen Formunterschiede an den Pflanzen enthält den Grund, dafs Caesalpin sein Princip nicht bis in's einzelne conse-

quent hat durchführen können, sondern nur ohngefähre Vertheilungen der bekannten Arten in seine Genera, insoweit die Formen von ihm beobachtet waren, machen konnte. Seine Genera sind daher häufig noch Verbindungen oder vielmehr blofse Haufen von Arten, die nicht einmal Familienähnlichkeiten haben, und unter diesen werden die zur damaligen Zeit bekannten Arten nach ihrem herkömmlichen Namen angeführt. Er beschreibt deren 840. Ueberall aber liegt bei Caesalpin die Richtung zum Grunde, die der Form nach verwandten Pflanzen zusammenzustellen und durch Berücksichtigung der Blumen- und Fruchtformen den Gattungsbegriff zu suchen: seine Classen sollen grofse Genera sein.

Caesalpin war noch nothgedrungen, sein natürliches Eintheilungsprincip analytisch künstlich anzuwenden und durchzuführen, um erst durch Analyse des Reichs Hauptabtheilungen (summa genera) zu gewinnen, wodurch die ganze Masse übersichtlich geordnet werden konnte. Eine natürlich vergleichende synthetische Bearbeitung der Unterabtheilungen setzte nämlich deren Kenntnifs voraus, welche Caesalpin eben erst schaffen mufste, um wieder mehr analytisch ins Einzelne gehen zu können.

Caesalpin hat daher auch seinen Classen oder Genera noch keine Namen gegeben, eben weil er die wahre natürliche Verwandtschaft noch nicht herausgebracht hatte, deren Kenntnifs erst eine Frucht der mehr ins Einzelne durchgeführten Anwendung seines Princips sein konnte, indem dadurch nicht das Verschiedene getrennt, sondern das Verwandte verbunden ward.

System des Morison.

§. 13.

Rob. Morison theilt die 3505 von ihm beschriebenen und abgebildeten Pflanzenarten in 18 Classen, von denen indessen die 3 ersten, welche die Bäume enthalten, fehlen. (Histor. plant. universalis. Oxon. 1715. fol. T. II., III. geb. 1620 zu Aberdeen † zu Oxford 1683.)

Die Kräuter bilden 15 Classen:

1. *Scandentes.* Cucumis, Convolvulus, Smilax.
2. *Leguminosae.*
3. *Siliquosae.*
4. *Tricapsulares.* Liliaceae und einige Ranunculaceae.
5. *A numero capsularum dictae.* Campanulaceae, Viticeae, Solanaceae, Malvaceae, Polygoneae.
6. *Corymbiferae.*
7. *Lactescentes* s. papposae.
8. *Culmiferae* s. Calamariae. Gräser.
9. *Umbellatae.*
10. *Tricoccae.*
11. *Galeatae.* Labiaten.
12. *Multicapsulares.*
13. *Bacciferae.*
14. *Capillares.*
15. *Heteroclitae.*

Von den Doldenpflanzen gab Morison eine speciellere Eintheilung nach den Früchten, die vielen späteren zur Richtschnur gedient:

1. Früchte mit schwammiger Rinde (Cachrys). 2. Früchte gestreift. a. Blätter fenchelartig (Foeniculum Meum Saxifraga). b. Blätter gelappt (Sium). c. Blätter vielfach getheilt (Cicuta, Seseli, Carum). d. Blätter abweichend (Bupleurum). 3. Früchte geflügelt (Laserpitium). 4. Früchte stachlich (Daucus). 5. Früchte blattartig (Ferula, Heracleum). 6. Früchte geschnäbelt (Scandix). 7. Früchte hodenförmig (Coriandrum).

Morison war schon im Stande, die natürliche Verwandtschaft durch Vergleichung des Habitus (Verbindung der Merkmale der individuellen Theile mit denen der Generationswerkzeuge) soweit zu berücksichtigen, dafs er seinen Classen Namen beilegen konnte, welche den generischen Charakter derselben ausdrücken, indem er die noch mehr künstlichen Caesalpin'schen Genera summa von allem Fremdartigen, so viel als thunlich, reinigte, dadurch, dafs e wenigstens viele seiner Abtheilungen schon mehr synthetisch durch Verbindung natürlicher Verwandtschaften bildete.

System des Herrmann.

§. 14.

P. Herrmann († 1695. Seit 1679 Prof. in Leiden) bereicherte die Pflanzenkenntnifs durch eine Menge indi-

discher Pflanzen. Er kannte 5600 Pflanzen, die er in 25 Classen nach den Früchten abtheilte und nach der Zahl der Blumenblätter und deren Gestalt, nach der Infloreszenz und der Zahl der Fruchtfächer in Ordnungen brachte. (Florae Lugd. Batav. flores. L. B. 1690. 8.)

Herbae gymnospermae.

A. *Monospermae.*

I. Simplices. II. Compositae.

B. *Dispermae.*

III. Stellatae. IV. Umbellatae.

C. *Tetraspermae.*

V. Asperifoliae. VI. Verticillatae.

D. *Polyspermae.*

VII. Gymnopolyspermae. (Ranunculus.)

Herbae angiospermae.

A. *Tricapsulares.*

VIII. Bulbosae.

B. *Unicapsulares.*

IX. Univasculares: caps. unilocul.: Caryophylleae.
X. Bivasculares (bilocul.) Gentiana Scrophularia.
XI. Trivasculares (trilocul.) Convolv. Campanula. Euphorbia.
XII. Quadrivasculares (Ruta Datura).
XIII. Quinquevasculares. (Geranium).
XIV. Multicapsulares (Delphinium, Aconitum).
XV. Siliquosae. XVI. Leguminosae.
XVII. Bacciferae. XVIII. Pomiferae.

Herbae apetalae.

XIX. Caliculatae. XX. Glumosae. XXI. Nudae.

Arbores.

XXII. Juliferae. XXIII. Carnosae umbilicatae.
XXIV. Carnosae non umbilicatae. XXV. Non carnosae fructu sicco.

Das Herrmann'sche System ist ganz im Sinne von Morison, nur dafs einzelne Classen desselben, z. E. die 5te a numero capsularum, näher eingetheilt und bestimmt,

auch die übrigen nach ihrem Habitus bestimmten natürlichen Classen (Asperifoliae, Galeatae, Umbelliferae) nach den Fruchtformen unter allgemeinere künstliche Gesichtspunkte gebracht worden sind.

System des Rivinus.

§. 15.

Rivinus (Prof. in Leipzig, geb. 1652. † 1725.) wählte zuerst die Form der Blumenkrone zum besonderen und allgemeinen Eintheilungsprincip der Pflanzen, und wurde dadurch der Vorgänger Tournefort's. Er empfahl zuerst, jeder Art neben den Gattungsnamen einen spezifischen Namen zu geben, der als adjektiv dem Gattungsnamen zugefügt werden müsse. Nur Pflanzen, die in der Blumen- und Fruchtbildung übereinstimmen, müfsten einen Namen haben, und Pflanzen mit verschiedenen Blumen- und Fruchtformen müfsteu auch mit verschiedenen Namen belegt werden. (Int. p. 25.) In dieser Regel liegt offenbar schon zugleich eine Bestimmung des wahren Gattungsbegriffs, obgleich Rivinus nicht näher feststellt, dafs die Namen der Pflanzen zugleich die Gattung ausdrücken sollten. Er schaffte nach dem Grundsatz von Jung zuerst die Abtheilung in Bäume und Kräuter ab. (Introductio generalis in rem herbariam. Leipz. 1690. fol. Ordo plantar. quae sunt flore monop. irregulari. 1690. Ord. pl. quae sunt fl. irregul. tetrapetalo. 1691. fol. 124 Kupf. Ord. plant. quae sunt flore irregulari pentapetalo. 1699. mit 138 Kupf.)

Die Regelmäfsigkeit und Unregelmäfsigkeit der Krone diente nächst der Zahl der Blätter und deren Ausbildung zur Classenbildung.

A. Flores regulares simplices.

Class. 1 — 6. *Mono - Hexapetali.*
Cl. 7. *Polypetali.*

B. Flor. compositi

Cl. 8. *Floscul. regularibus.*
Cl. 9. *Flosc. regular. et irregularibus.*
Cl. 10. *Flosc. irregularibus.*

C. Flores irregulares simplic.

Cl. 11 — 16. *Mono-Hexapetali.*
Cl. 17. *Polypetali.*

D. Flor. incompleti.

Cl. 18. *Imperfecti.*

Die Ordnungen sind nach der Frucht gemacht, und zwar nach den Unterschieden: Fructus nudus und Pericarpium; Peric. siccum und carnosum; auch nach der Zahl und Figur der Blume und des Kelchs, der Infloreszenz u. s. w.

Das Rivin'sche System ist mit geringen Abänderungen vorgetragen von Seguier (Plantae veronenses. 3 Vol. in 12. Veron. 1745.) und von Ludwig (Institution. histor. physicae regn. vegetabil. Lips. 1747.), welcher noch zwei Classen: Monophyta und Diphyta (Monoecia und Dioecia) hinzufügte.

Ch. Knaut (Methodus plantar. genuina. Hal. 1716.) hat ebenfalls die Zahl der Blumenblätter und deren Regelmäfsigkeit oder Unregelmäfsigkeit zum Theilungsprincip gewählt. Ebenso Ruppius in seiner Flora Jenensis 1718. Etwas mehr durchgeführt und mit einigen Veränderungen wiedergegeben ist das Rivin'sche System von Siegesbeck (Botanosophiae verioris sciagraphia Petrop. 1737. 4.).

Charakter der Systeme vor Tournefort.

§. 16.

In allen Systemen vor Tournefort schwanken die Bestrebungen zwischen dem Begriff der Genera summa und infima, oder dem wahren Tournefort'schen Gattungsbegriff und dem Begriff natürlicher Classen oder Familien. Da man nämlich den bestimmten Unterschied beider, oder eine allgemeine Feststellung des einen oder des anderen nicht hatte, so neigte sich die damalige Idee von Genus bald mehr nach dem Begriff der Classe, wie bei Caesalpin, Morison u. a.; bald mehr zu dem Gattungs- und Familienbegriff, wie bei Rivin und zum Theil bei Herrmann, je nachdem die Idee der Analyse des Reichs,

oder die Idee der Synthesis von natürlichen Gruppen aus verwandten Arten und Gattungen ihnen vorschwebte; aber ohne die Principien bestimmt zu erkennen, welche dem einen oder dem anderen zum Grunde liegen. Die Erkenntnifs des nothwendigen Bedürfnisses, diesen Unterschied zu machen und namentlich einen näher bestimmten Gattungsbegriff zu haben, war Tournefort vorbehalten, und die Durchführung dieser Idee ist das wesentliche Resultat seiner Bestrebungen, was aus den früheren Widersprüchen hervorging.

Das Tournefort'sche System.

(Institut. rei herbariae cur A. de Jussieu. Ed. III. Paris 1719. 4.)

§. 17.

Gründet sich zunächst auf den Unterschied zwischen Bäumen und Sträuchern, und Staudengewächsen und Kräutern. Alle übrigen Abtheilungen sind nach den Blumen- und Fruchtformen gemacht. Nach der Gegenwart und Abwesenheit der Krone werden kronentragende und kronenlose unterschieden. Die kronentragenden werden in die mit einfachen und zusammengesetzten Blumen gesondert. Die mit einfacher Krone sind ein- oder vielblätterig und beide symmetrisch oder unsymmetrisch. Die Ordnungen sind nach der Lage des Fruchtknotens und der Form der Frucht gemacht.

A. Kräuter: 1) mit einfacher Blume.

Class. I. Herbae et suffrutices floribus monopetalis campaniformibus.

1. *Pistillum abit in fructum mollem et crassiculum* (Mandragora, Belladonna).
2. *Pist. abit in fr. moll. satis exiguum* (Lilium Conv., Polygonatum, Ruscus).
3. *Pist. abit in fructum siccum* (Gentiana, Convolvulus, Tithymalus).
4. *Pist. abit in unicum semen* (Rhabarbarum).
5. *Pist. abit in fruct. ex follic. constantem* (Apocynum).

6. *Pist. abit in fruct. multicapsularem* (Malva, Althea etc.)
7. *Calyx abit in fruct. carnosum* (Bryonia, Momordica, Cucumis).
8. — — — — *siccum* (Campanula).
9. — — — — *gemellum* (Rubia, Galium).

Class. II. Herbae et suffr. flor. monop. infundibuliform. et rotatis.

1. *Pistillum abit in fructum* (Quamoclit, Nicotiana, Hyoscyamus).
2. — — — — *cor. hypocrateriform.* (Primula, Plantago).
3. *Calyx abit in fructum* (Jalapa, Valeriana).
4. *Pistillum abit in quatuor semina* (Borago etc.)
5. *Semine singulari.* Plumbago.
6. *Pist. abit in fruct. siccum. Flos rotatus.* (Lysimachia, Veronica etc.)
7. — — — — *mollem. Flos rotatus* (Solanum, Capsicum, Cyclamen).
8. *Calyx abit in fruct. Flos rotatus.* (Pimpinella, Sanguisorba).

Class. III. Herb. et suffrut. flor. monop. anomalo.

1. *Aurito vel cucullato* (Arum).
2. *Tubulato ligulato* (Aristolochia).
3. *Utrinque patente* (Bignonia, Digitalis).
4. *Personato* (Antirrhinum, Polygala).
5. *In annulum desinente* (Acanthus).

Class. IV. Herb. et suffrut. flore monop. labiato.

1. *Labium superius galeatum* (Phlomis, Salvia).
2. — — *cochleatum* (Lamium, Mentha).
3. — — *erectum* (Sideritis, Satureja).
4. *Unilabiatae* (Chamaedrys, Teucrium).

Class. V. Herb. et suffrut. flore polypetalo cruciformi.

1. *Pist. abit in fructum non siliquosum* (Myagrum, Crambe).
2. — — — — *brevem septo intermedio contrar.* (Thlaspi).

3. *Pist. abit in fruct. sept. interm. valv. parallel.* (Alyssum).
4. — — — — *siloquosum bicaps.* (Brassica etc.).
5. — — — *siliquam articulosam* (Raphanus).
6, — — — — *unicapsularem* (Chelidonium).
7. — — *in terna loculamenta divisam* (Erucago).
8. — — *semina in capitulum collecta* (Potamogeton).
9. — — — *fructum mollem.* Paris.

Class. VI. Herb. et suffrutic. flore rosaceo.

1. *Pist. abit in fruct. transverse dehisc.* (Amaranthus).
2. *Pist. aut calyx abit in fruct. unicapsularem* (Papaver, Opuntia, Granadilla, Alsine, Juncus).
3. *Pist. abit in fruct. bicapsularem* (Geum, Saxifraga).
4. — — — — *multicapsularem* (Hypericum, Nymphaea, Damasonium, Ruta, Nigella, Cistus).
5. *Pist. ab. in fr. in quo nidulantur semina* (Nelumbo, Capparis).
6. *Pist. ab. in fr. ex plurib. capsul. compositum* (Sedum, Ulmaria, Geranium, Butomus, Helleborus, Veratrum).
7. — — — — — *seminibus comp.* (Anemone, Ranunculus, Fragaria, Geum).
8. *Pist. vel calyx abit in fruct. mollem.* Phytolacca, Asparagus.
9. *Calyx abit in fruct. siccum* (Agrimonia, Circaea).

Class. VII. Herb. et suffrut. flor. polypetalo rosaceo umbellato.

1. *Calyx abit in duo semina exigua striata* (Carum, Daucus).
2. — — — — — *oblonga, crassa* (Foeniculum, Angelica).
3. — — — — — *subrotunda* (Coriandrum).
4. — — — — — *plana, ovata.*
5. — — — — — — *ampla.*

6. *Calyx abit in duo semina plana, ampla, striis excavata.*
7. — — — — — *cortice fungoso.*
8. — — — — — *in caudam desinentia.*
9. *Floribus in capitulum congestis* (Erygnium).

Class. VIII. Herb. et suffrut. flor. polypetalo caryophyllaceo.
1. *Pistill. abit in fructum* (Caryophyllus, Lychnis).
2. — — — *semen calice involutum* (Statice).

Class. IX. Herb. et suffrutic. flore liliaceo.
1. *Pist. abit in fruct. Monopetalae.* Hyacynthus.
2. *Calyx abit in fruct. Monop.* (Crocus, Iris).
3. *Tripetalae. Tradescantia.*
4. *Pist. abit in fruct. Hexapetalae.* Lilium.
5. *Calyx abit in fr. Hexapetalae.* Narcissus.

Class. X. Herb. et suffrutic. flore polypetalo papilionaceo.
1. *Pist. abit in siliq. unicaps. brevem* (Glycyrrhiza).
2. — — — — — *longam* (Faba, Pisum).
3. — — — — *articulosam.*
4. *Foliis ternis.*
5. *Pist. abit iu siliquam bicapsularem.* Astragalus.

Class. XI. Herb. et suffrut. flore polypetalo anomalo.
1. *Pistill. abit in fruct. unicapsularem* (Viola, Fumaria).
2. — — — — *multicapsularem* (Aconitum, Delphinium).
3. *Calyx abit in fruct.* Orchis.

2. Zusammengesetzte Blumen.

Class. XII. Herb. et suffrutic. flore flosculoso.
1. *Sterili. Xanthium. Ambrosia.*
2. *Semine papposo* (Carduus, Centaurea, Filago).
3. *Semine non papposo* (Absinthium, Tanacetum).
4. *Flosculis calyce proprio* (Scabiosa).

Class. XIII. Herbae et suffrutic. flore semiflosculoso.
1. *Semine papposo.*
2. *Semine non papposo.*

Class. XIV. Herbae et suffrutices flore radiato.

1. *Semine papposo.* Aster.
2. *Seminibus capitulō paleāceo.* Tagetes.
3. *Seminibus non pappos. et non paleaceis* (Chrysanthemum).
4. *Seminib. in capsula reconditis.* Caltha.
5. *Discus ex petalis planis* (Xeranthemum).

3. Apetale.

Class. XV. Herbae et suffrutices flore apetalo stamineo.

1. *Calyx abit in fructum.* Asarum.
2. *Pistill. abit in fr. calice tectum* (Rumex, Chenopodium, Polygonum).
3. *Cereales* (Gramina).
4. *Flores in capitulo squamoso.*
5. *Fructu sejuncto in eadem planta* (Typha, Carex).
6. — — *in divers. plantis* (Equisetum, (Prêle) Spinacia, Mercurialis).

Class. XVI. Herbae et suffrutices qui floribus carent.

1. *Fructus in foliis* (Filices),
2. *Semina non in foliis* (Osmunda, Lichen).

Class. XVII. Herbae et suffrutices quorum flores et fructus desiderantur.

1. *Terrestres.* (*Musci. Fungi.*)
2. *Marinae et fluviatiles.* Fucus, Alga, Madrepora, Lithophyton.

B. Bäume und Sträucher.

Class. XVIII. Arbores et frutices flore apetalo.

1. *Flore cum fructu conjuncto.* Fraxinus.
2. — *a fructu separato in ead. planta.* Buxus.
3. — — — — *in divers. plantis.* Lentiscus.

Class. XIX. Arbores et frutices flore amentaceo.

1. *Flore a fr. osseo in ead. plant. separato.* Corylus.

2. *Flore a fr. coriaceo ead. plant. separato.* Quercus.
3. — — — *squamoso separato.* Pinus.
4. — — — *molli separat. Juniperus.* Morus.
5. — — — *sicco* — *Platanus.*
6. — — — *in divers. plantis separato.* Salix.

Class. XX. Arbores et frutices flore monopetalo.
1. *Pistillum abit in fruct. mollem* (Rhamnus, Ligustrum, Laurus).
2. — — — — *semin. osseis.* Olea.
3. — — — — *membranaceum.* Ulmus.
4. — — — — *multicapsularem* (Syringa, Erica).
5. — — — — *siliquosum.* Nerium, Mimosa).
6. *Calyx abit in baccam.* Sambucus, Viburnum.
7. *Flore a fructu separato.* Viscum.

Class. XXI. Arbores et frutices flore rosaceo.
1. *Pistill. abit in fruct. unicapsularem* (Rhus, Hippocastanum).
2. — — — *baccam* (Frangula, Hedera, Vitis).
3. — — — *fruct. multicapsularem* (Acer, Evonymus, Syringa).
4. — — — *siliculos.* Spiraea.
5. — — — *siliquam.* Cassia.
6. — — — *fruct. carnosum.* Citrus.
7. — — — — *ossiculo foetum.* Prunus.
8. — — — — *seminibus callosis.* Pirus.
9. — — — — *ossiculis foetum* (Mespilus, Cornus).

Class. XXII. Arbores et frutices flore papilionaceo.
1. *Foliis singularibus.* Genista, Cercis.
2. *Folio terno.* Cytisus.
3. *Foliis conjugatis.* Colutea, Coronilla.

Appendix.

Ageratum, Melocactus, Ananas, Smilax, Oxycoccus, Manihot, Tamarindus, Ficus u. a.

Mit unbedeutenden Veränderungen ist das Tournefort'sche System aufgenommen von Pontedera in seinen Dissertationes (Patavii 1720.)

Tournefort beschrieb 10146 Pflanzenarten und Varietäten und bildete daraus 698 Gattungen, so dafs sich die Arten zu den Gattungen ohngefähr wie $14\frac{1}{2}$: 1 verhalten.

§. 18.

Der Werth des Tournefort'schen Systems liegt nicht sowohl in der Bildung von Classen, als vielmehr in einer natürlichen Begründung und durchgeführten Anwendung des wahren Begriffs der Gattung und Bestimmung der dazu gehörigen Arten. Tournefort charakterisirte zuerst die Gattungen nach der wirklichen Aehnlichkeit der Organisation der Blumen und Früchte verschiedener Arten.

Um dieses näher einzusehen, mufs man einen Blick auf den früheren Zustand der Botanik in dieser Rücksicht werfen. Die Alten hatten die Pflanzen nach häufig gänzlich zufälligen mit der Pflanzenorganisation selbst nicht in Beziehung stehenden Merkmalen unterschieden und benannt, und zwar so, dafs jede Art mit einem besondaren Namen belegt wurde, der eigentlich unseren Gattungsnamen entsprach. Denn man unterschied nur die auffallend verschiedenen Arten durch Namen, und rechnete die ähnlichen abweichenden Arten ohne Unterschied dazu. So wurden unter dem Namen Polygonatum unsere drei Arten: Conv. Polygonatum, multiflora, latifolia u. s. w. begriffen. Nach solchen zufälligen Auffassungen und Aehnlichkeiten wurden dann ganz verschiedene Formen zusammengestellt, zuweilen blofs nach der Etymologie ihrer Namen. Wegen des veilchenähnlichen Geruchs begriff man unter dem Namen Viola: unsere Hesperis matronalis, Lunaria annua, Mirabilis Jalapa, Dianth. armeria u. a. Unter dem Namen Trifolium verstand man die verschiedenartigsten Pflanzen mit gedreiten Blättern: Menyanthes trifoliata, Hepatica triloba, Lotus, Medicago, selbst Fragaria-Arten und Potentillen. So stellte noch Bauhin ein Polygonum (P. Convolvulus und Verwandte) mit den

wahren Convolvulus-Arten zusammen, bloſs weil beide windende Stengel haben. Auf der anderen Seite wurden oft viele zu einer Gattung gehörige Pflanzen mit ganz verschiedenen Namen belegt, z. E. Teucrium, Chamaedrys, Scordium, Marum; Persicaria, Fagopyrum, Bistorta; die man dann auch in verschiedene Abtheilungen brachte. Obgleich einzelnen solcher Benennungen zuweilen natürliche Unterschiede, die zu verwandten Gattungen erhoben werden konnten, zum Grunde liegen, wie z. E. Arum, Dracontium, Arisarum u. v. a., so war doch die Zufälligkeit der Bestimmungen im Allgemeinen so groſs, daſs eine Vereinigung der wirklich natürlich verwandten Arten zu einer Gattung ein wesentliches Bedürfniſs war, und Tournefort leistete der Wissenschaft einen wesentlichen Dienst, indem er ein allgemeines Princip zur Bildung und Reinigung wahrer Gattungen in der Aehnlichkeit der Blumen- und Fruchtformen fand. Er selbst wünschte sich Glück dazu, eine Methode erfunden zu haben, die allen Pflanzenkennern künftig zum groſsen Nutzen gereichen werde. (Inst. rei herbar. I. p. 58.)

Da jedoch durch die Aehnlichkeit der Blumen und Fruchtformen oft sehr viele Arten zu einer Gattung verbunden wurden, so machte Tournefort, weil bei dem damaligen Mangel an Trivialnamen eine groſse Anzahl Arten durch Umschreibungen schwer unterschieden und übersehen werden konnten, nach Merkmalen, die von der Infloreszenz etc. hergenommen wurden, Untergattungen (Genera secundi ordinis), z. E. Jacea, Cyanus, Centaurium; Absinthium, Abrotanum, Artemisia; oder Valeriana und Valerianella etc., die später von Linnée wieder zu einer Gattung verbunden, aber zum Theil in neuerer Zeit auch wieder nach Tournefort geschieden worden sind.

Tournefort vernachläſsigte dabei die natürlichen Verwandtschaften in Fällen, wo durch seine Charaktere zu einer Gattung gehörige Arten geschieden worden wären, nicht, und vereinigte daher z. E. die Convallarien mit vierspaltiger Blume mit den übrigen sonst übereinstimmenden Arten (l. c. p. 63).

Die Methode seiner Classen betrachtete Tourne-

fort selbst als einen blofsen Schlüssel (clavis), wodurch man leichter die Gattungen kennen lernen könnte; er hatte nicht die Absicht, nach natürlichen Verwandschaften die ähnlichen Gattungen in Familien zu verbinden, sondern wünschte blofs eine Analyse der Gattungen; er hatte also blofs den Zweck einer rein künstlichen Methode, und diesen Zweck hat er für seine Zeit auch am Besten erreicht (l. c. p. 65).

Die Artencharaktere oder die spezifischen Kennzeichen entlehnte Tournefort von allen Theilen der Pflanze und allen ihren Eigenschaften nach Verschiedenheit der Gattungen (l. c. p. 63)

Durch die allgemein vergleichende und rein analytische Methode aller Theile der Pflanze, würde Tournefort nie zu einer wahren Feststellung natürlicher Gattungen gelangt sein, und den Weg zu einer höheren Vereinigung dieser Elementarformen des Reichs haben bahnen können. Das Wesen seiner Methode ist rein synthetisch eine Vereinigung der natürlich verwandten Arten. Es ist eine Eigenthümlichkeit in der Anwendung des Tournefort'schen Princips, die Tournefort selbst nicht aussprach, aber die er unbewufst befolgte, dafs er nach der Aehnlichkeit der Organisation der Blumen und Früchte seine Gattungen auf synthetische Weise durch Vereinigung der Arten bildete. Dadurch allein unterscheidet sich Tournefort von Caesalpin, Morison und seinen Vorgängern überhaupt. Diese machten ihre Genera auch nach den Blumen- und Fruchtformen; aber nicht auf synthetische, sondern auf analytische Weise, indem sie nach den Unterschieden derselben das ganze Reich in ihre Genera trennten. Indem diese so blofs auf die Unterschiede sahen, kamen sie nicht auf die wahre natürliche Verwandtschaft der Gattungen, die Tournefort durch Anwendung desselben Princips auf eine umgekehrte Weise herausbrachte, sondern erhielten blofs künstliche Spaltungen, in denen das Zusammentreffen natürlicher Verwandtschaften ziemlich zufällig war, je nachdem die einzelnen Merkmale, nach denen sie eintheilten, mehr oder weniger durchgreifend waren.

Vierte Epoche.

Ray. Boerhaave. Royen. Haller.

Ausbildung natürlicher Classen.

Das System des Rayus.

§. 19.

Ray hat in seiner Histor. gener. plant. 18655 Pflanzenarten und Varietäten beschrieben. Er hielt den Unterschied zwischen Bäumen und Kräutern für so allgemein, daſs die obersten Pflanzenabtheilungen durchaus darauf begründet werden müſsten. Rivinus machte ihn auf alle Gründe dagegen aufmerksam, indessen blieb er dabei, weil man, wie er sagte, wegen einzelner Ausnahmen und Uebergänge einen sonst tief begründeten Unterschied nicht aufheben könne (de var. plant. method. 15.), und weil er auf den Werth der Charaktere aus den Blumen zur Bildung der obersten Abtheilungen keinen so groſsen Werth legte, indem man nicht nach besonderen Merkmalen, sondern nach dem ganzen Habitus und dem Typus (Constitutio) eintheilen müsse. Den Charakter des Baumes setzte er übrigens nicht in der Gröſse, sondern in seiner Organisation. Baum ist, was „jährlich neue Holzschichten bildet, gegen den Winter Knospen erzeugt und im Frühling austreibt,“ sagt Ray (de methodo plantarum A. Q. Rivini epistola ad Rayum cum ejusd. responsorio. Lond. 1696. p. 32 u. f.).

Anfangs hatte Ray die Kräuter in vollkommene, mit Blumen, Früchten, Stengel, Blätter und Wurzeln versehene, und in unvollkommene, bei denen die meisten dieser Theile und namentlich die Blumen fehlen, eingetheilt (de variis plantar. methodis. Lond. 1696. p. 16). Später hat er jedoch nach näherer Betrachtung des Rivin'schen und Tournefort'schen Systems eine sehr durchgearbeitete und natürliche Eintheilung ausführlich gegeben, welche allen neueren Bemühungen zur Bildung der Classen eines natürlichen Systems zum Grunde liegt. (Methodus plantarum emendata et aucta. Accedit meth. Graminum, Juncorum et Cyperorum auct. Jo. Rajo. Lond. 1703.)

Hier verwirft er die obige Abtheilung und unterscheidet alle Pflanzen zuerst in blühende und nicht blühende, und die ersteren wieder in Dicotyledonen und Monocotyledonen, welche Abtheilung auch für die Bäume gilt, unter denen er die Palmen als Monocotyledonen erkannte. Den Unterschied der Monocotyledonen und Dicotyledonen hatte Rajus von Malpighi entlehnt, der denselben physiologisch begründet hatte.

Da Malpighi selbst keine Anwendung dieser physiologischen Verschiedenheit auf Classifikation gemacht hatte, so waren die Abtheilungen für's Erste mehr hingeworfen, als durchgeführt, weil Ray selbst im Besonderen diesen Unterschied keineswegs tiefer begründet und durch Beobachtung der einzelnen Formen weiter bestimmt hatte. Ray classifizirt daher auch wahre Monocotyledonen unter seine Dicotyledones baccatae, z. E. Convallaria. Derselbe Irrthum kömmt auch noch bei Boerhaave vor.

§. 20.

Dieses so verbesserte Ray'sche System enthält folgende Abtheilungen.

I. Plantae flore destitutae.

Genus. I. *Plantae submarinae* (Lithophyta, Corallinae).
— II. *Fungi* (Lamellati, Clavati, Capitati (Phallus), Globosi, Membranacei (Peziza), Ramosi, Subterranei, variarum formarum).
— III. *Musci* (Musci et Lichenes).
— IV. *Capillares*. Filices: seminib. in surcul. peculiaribus (Osmunda); foliis aversis, idque vel marginibus; vel mediae inferior. superficiei parti: in punctis, lineolis vermicularibus, lineola latiuscula, et per totam superficiem.
Quibus subjunguntur flore carentes.

II. Herbae floriferae.

A. Dicotyledones.

a. Flore apetalo stamineove, ex solis staminibus cum suis apicibus constante.

Genus V. *Herbae flore stamineo.* 1. *Totis plantis a*

fructibus sejunctis (Lupulus, Cannabis, Urtica, Spinacia, Mercurialis, Equisetum). 2. *Floribus a fructu sejunctis in eadem planta* (Ambrosia, Xanthium, Ricinus). 3. *Floribus fructu contiguis*: Semine triquetro (Polygonum), semine rotundo: a) nudo (Chenopodeae), b) vasculo incluso (Asarum, Amaranthus).

b. Flore petalode seu bracteato, qui praeter stamina et calycem siquis adsit petalon unum aut plura obtinet. Hae sunt:

α) Flore composito seu ex flosculis aggregato.

Genus VI. *Herbae planipetalae lactescentes*, e semiflosculis compositae.
(Papposae, Pappo destitutae.)

— VII. *Herbae flore discoide*, semine papposo.
(Flore radiato: Aster, Solidago, Tussilago. Flore nudo: Cacalia, Senecio, Gnaphalium.)

— VIII. *Corymbiferae*, flore discoide seminibus Pappo destitutis.
(Flore radiato: Xeranthemum, Helianthemum, Chrysanthemum, Matricaria etc. Flore nudo: Absinthium, Abrotanum, Artemisia, Eupatorium, Tanacetum.

— IX. *Herbae capitatae*, quarum flores e flosculis fistulosis in longas plerumque lacinias divisis componuntur.
(Capitibus maximis: Cynara; minoribus spinosis: Carduus; minoribus spinis destitutis: Centaurium, Calcitrapa, Jacea, Cyanus). Quibus subjunguntur Corymbiferis affines: Scabiosa, Dipsacus, Globularia, Erygnium).

β) Flore simplici seu ex petalis solis cum staminibus et stylo constante.

— X. *Herbae flore perfecto simplici*, semine nudo solitario.
(Valeriana, Valerianella, Dentellaria, Agrimonia, Sanguisorba).

— XI. *Herbae umbelliferae*, Gymnodispermae.

Foliis ramosis semine foliaceo: Pastinaca etc.
tumidiore maximo (Cachrys).
sphaerico: (Coriandrum); rostrato: (Scandix).
longo angusto: (Cerefolium); longo magno: (Myrrhis bulb.)
hirsuto: (Daucus); aculeato (Caucalis).

— simplicibus integris: Perfoliata, Seseli, Bupleurum.
— — laciniatis: Astrantia, Sanicula.

Genus XII. *Herbae stellatae.*
(Floris tubo breviore: Cruciata, Rubia, Galium, Mollugo, Aparine, Asperula. Floris tubo longiore: Rubia cynanchica, Rubia spicata maritima.)

— XIII. *Asperifoliae.*

— XIV. *Herbae verticillatae.*
1. *Fruticosae*: Salvia, Lavendula, Rosmarinus, Hyssopus, Teucrium, Marum, Chamaedrys. 2. *Herbaceae* flore vix galeato: Mentha, Marrubium, Verbena. Capitulis squamosis: Dictamnus, Majorana, Origanum. Verticillis in spicas digestis: Basilicum, Sclarea, Prunella, Sideritis. Foliis verticillis subjectis: Betonica, Nepeta, Lamium etc. 3. *Flore galea carente*: Chamaepitys, Bugula, Scorodonia, Scordium.

— XV. *Herbae semine nudo polyspermae* (plura quatuor singulis floribus).
1. *Flore tripetalo*: Plantago, Sagitta. 2. *Flore tetrapetalo*: Tormentilla. 3. *Fl. pentapetalo*: Ranunculus, Fragaria, Caryophyllata, Pentaphyllum. 4. *Flore polypetal. calice trifolio, fol. integr.*: Chelidonium minus, Hepatica triloba. 5. *Flore polyp. calice pentaphyll. fol. dissectis*: Helleborus, Adonis. *Seminibus in circulum disp.* Filipendula. 6. *Polysp. flore nudo*: Anemone, Pulsatilla, Clematis.

Genus XVI. *Herbae pomiferae* (Cucurbitaceae und Passiflora).

— XVII. *Herbae bacciferae.*

1. Fruct. e plurib. acinis: Chamaemorus, Chamaepericlymenum.

2. *Bacciferae fruct. racemoso:* Smilax, Polygonatum, China, Bryonia, Lilium convallium, Phytolacca, Actaea, Monophyllum (Conv. stellata).

3. *B. fruct. magis sparso:* Hypoglossum, Ruscus, Paris, Mandragora, Solanum, Lycopersicum, Capparis, Arum, Dracontium, Arisarum, Colocasia (mit der richtigen Bemerkung: has quatuor plantas ad monocotyledonum genus pertinere puto), Asparagus, Oxycoccus, Nymphaea.

— XVIII. *Herbae multisiliquae.*

1. *Foliis crassis:* Colyledon, Sedum, Telephium.

2. *Floribus tenuioribus, flor. regulari:* Helleborus, Paeonia, Caltha, Butomus. Fol. ten. fl. irregul.: Fraxinella, Aconitum, Staphysagria, Delphinium, Aquilegia. Bisiliquae: Apocynum, Asclepias.

— XIX. *Vasculiferae flore monopetalo.*

1. *Regulari integro* vel in lacinias secto: Hyoscyamus, Nicotiana, Gentiana, Convolvulus, Campanula, Medium, Rapunculus; 2. *regulari tetrapetaloide*: Veronica, Cuscuta; 3. *regulari pentapetaloide*: Anagallis, Primula, Auricula, Androsace, Lysimachia, Nummularia, Menianthes, Pyrola, Verbascum, Blattaria, Oxalis, Malva, Althea, Alcea. Abutilon, Gossypium. 4. *Fl. irregulari:* Scrophularia, Digitalis, Gratiola, Gladiolus. Antirrhinum, Linaria, Elatine, Polygala, Dentaria.

Subjunguntur:

Vasculiferae flore dipetalo: Circaea und meh-

rere Pflanzen aus dem Hort. malabaricus. T. 9. P. 31. 47. 56. 70. 82.

Genus XX. *Tetrapetalae siliquosae et siliculosae.* Subjunguntur: anomalae flor. tetrapetalo: Papaver, Chelidonium, Tithymalus, Ruta.

— XXI. *Herbae flore papilionaceo seu Leguminosae.* 1. *Non trifoliatae:* Siliquis non articulatis: Pisum, et siliq. articul.: Hedysarum. 2. *Trifoliatae scandentes:* Phaseolus. Non scandentes: Trifolium etc.

— XXII. *Herbae pentapetalae vasculiferae.* 1. *Foliis binis oppositis:* Caryophyllus, Lychnis, Helianthemum, Cistus, Hypericum, Ascyrum, Alsine, Myosotis Tourn. 2. *Fol. alternis:* Saxifraga, Parnassia, Geranium, Nigella, Pyrola, Linum, Drosera, Reseda, Luteola, Viola, Balsamina foemina.

B. Monocotyledones.

1. Flore petalode.

a) *Bulbosae.*

Genus XXIII. *Graminifoliae floriferae,* vasculo tricapsulari.

1. *Flore monopetalo:* infero: Hyacinthus, Asphodelus, Colchicum; supero: Crocus, Narcissus, Iris, Sisyrinchium, Gladiolus, Aloe, Canna. 2. *Flore tripetalo:* Ephemerum. 3. *Flore hexapetalo:* sede fruct. cohaerente: Tulipa, Fritillaria, Dens Canis, Ornithogalum, Phalangium, Lilium. *Fl. hex. basi fruct. adnascente:* Cepa, Porrum, Allium. *Flore supero:* Lilio-Narcissus, Leucoium bulbosum.

b) *Bulbosis affines* subjunguntur:

1. Seminibus subrotundis: Cyclamen.
2. Flore irregular. difformi: Orchideae.
3. Floribus in surculo a radice orto: Amomeae.

2. Flore apetalo stamineove.

XIV. *Graminifoliae flore stamineo,* culmiferae et non culmiferae.

1. *Culmiferae Grano majore. Cereales.* Spicata: Triticum etc. Paniculata: Oryza, Avena etc. Non esculenta: Lolium, Lachryma.
2. *Culmiferae Grano minore.* Gramina.
3. *Non culmiferae:* Juncus, Cyperus, Typha, Sparganium, Acorus, Triglochin.

Genus XXV. *Herbae anomalae.*

1. *Aquaticae.* Nymphaea, Trapa, Hydrocotyle, Stratiotes.
2. *Siliquosae.* Leontopetalum, Hypecoum, Epimedium, Vanilla.
3. *Singulares.* Ananas, Tribulus, Piper, Fumaria, Thalictrum, Nasturtium indicum.

III. Arbores et Frutices.

1. Foliis arundinaceis irinisve:
   a. Caudice simplici. Spathiferae: Palmae.
   — — ramoso: Draco arbor.
2. Foliis ab arundinaceis diversis.
   a. *Flore a fructu remoto* (Diclines).
   α) Fructu sicco squamoso: Coniferae.
   β) Non coniferae floribus racemosis: Buxus, Lentiscus, Arbutus.
   γ) — — Juliferae.
   b. *Flore fructui contiguae* (Hermaphroditae).
   α) Fl. summo fruct. insidente:

1. *Fruct. umbilicato polypyreno majore,* sive Pomiferae umbilicatae: Malus, Pyrus, Cydonia, Sorbus, Mespilus, Punica, Opuntia, Rosa.
2. *Fruct. umb. polyp. minore:* Bacciferae: Grossularia, Ribes, Vitis, Idaea, Caprifolium, Sambucus Hedera, Myrtus, Caryophyllus.
3. *Fruct. umb. monopyreno:* Bacciferae monopyrenae: Laurus, Viburnum, Cornus.

β) *Flore basi fructus cohaerente:* fruct. humido, monopyreno.

1. Pruniferae: fruct. solitariis: Armeniaca, Persica, Amygdalus, Nux Moschata, Prunus, Ziziphus, Cerasus, Lotus.

[illegible] fruct. racemoso: Olea, Padus, Lau-
[illegible] Cinnamomum, Daphne etc.
[illegible] *basi fr. cohaer. fr. polypyreno.*
[illegible] *non umbilicatae*: Aurantia, Citrus,
[illegible] Anona, Cacao.
[illegible] *non umbilic. polypyrenae*: Jasmi-
num, Ligustrum, Berberis, Vitis, Evonymus,
[illegible], Capparis, Arbutus, Uva Ursi.

δ) *Flor. imo fruct. cohaerent.*

1. *Fruct. sicco non siliquosae.* Acer, Fraxinus. Ulmus, Tilia, Erica, Philadelphus, Paliurus etc.
2. *Siliquosae non papilionaceae.* Ceratonia, Nerium, Cassia, Tamarindus, Mimosa, Acacia.
3. *Siliquosae papilionaceae.* Crotalaria, Spartium, Genista, Cytisus, Laburnum, Coronilla, Robinia.

Anomalae. Ficus.

Sloane (The history of Jamaica), Petiver (Herbarium brittanicum), Dillen (Synops. stirp. brittannic. 1724.) und Martyn (Method. plantar. circa Cantobrigam. Lond. 1727.), sind dem Systeme des Ray gefolgt.

§. 21.

Der Begriff, welchen sich Ray von der Gattung gebildet, stimmt mehr mit dem der Familie und Ordnung überein, und daher kömmt es auch, dafs er die von den Blumen und Früchten hergenommenen Tournefortschen Gattungscharaktere verwirft und auf Uebereinstimmung in den Formen aller Pflanzentheile, die zu einer Gattung gehören, dringt. Ray hatte noch mehr den Aristotelischen Begriff von Gattung, der sich auch auf Classen und Ordnungen ausdehnt und für eine Zeit pafst, wo man so allgemeine Uebereinstimmungen wegen der geringen Zahl bekannter Arten suchte. Er unterschied zwar Genera summa, subalterna und infima (meth. plant. emend. et auct. Praecognosc.), aber nur im Allgemeinen und ohne praktische Anwendung im System. Durch die Idee, mittelst einer Vergleichung aller Organe der Pflanze ihre Verwandtschaft zu bestimmen, gieng er immer über wahren Gattungsbegriff hinaus und strebte nur dahin,

durch Aufsuchen der Analogieen natürliche Familien zu verbinden, anstatt Tournefort die Idee der Familien ganz aufgab und bei den wahren Gattungen stehen blieb, um diesen die verschiedenen Arten naturgemäfs zu subsumiren. Ray betrachtete die Genera summa, subalterna und infima doch immer als eine Einheit, zu welcher die Genera summa und subalterna eigentlich nur als natürliche Genera gehörten, in welchen die Genera infima untergeordnet enthalten wären. Er gieng überall einen analytischen Weg bei seiner Classifikation, während Tournefort durch ein synthetisches Verfahren seine wahren Genera aus den einzelnen Species bildete.

Rajus hatte vorzüglich die Einheit des Pflanzenreichs als eines Ganzen im Auge, und wollte auch ausdrücklich in seinem System den stufenweisen Fortschritt von den einfacheren zu den vollkommneren Pflanzen darstellen (Meth. pl. Praecogn.). Er tadelt ausdrücklich, dafs im Tourn. Systeme himmelweit verschiedene Pflanzen in einer Classe ständen (de var. pl. meth. p. 47).

Auf diese Weise ist erklärlich, wie Rajus als höchstes Gesetz für die Bildung der Gattungen aussprach: „Natura convenire et genere convenire idem est.“ „Convenientiae in eadem Natura seu Genere nulla certior nota seu indicum esse potest quam plura attributa communia.“ (de var. plant. meth. p. 13.)

So wurde es Ray leicht, zu zeigen, dafs zur Bestimmung seiner Familienverwandtschaften die Blumen- und Fruchtformen allein (welche Tournefort für die Gattungsbestimmung als höchst wesentlich erkannt hatte) unzureichend seien.

Ray sagt: Die zwiebelartige Wurzel der Liliengewächse sei ein weit übereinstimmenderer Charakter dieser (Familie) Gattung, als die veränderlichen Blumen- und Fruchtformen. Der generische Charakter der Gräser liege besonders in dem gegliederten Stengel, den scheidenartigen schmalen Blättern und deren abwechselnder Stellung. Durch den dreieckigen Stengel einer Pflanze mit grasartigen Blättern erkenne man, dafs es ein Cyperus sei. Der gabelartige Stengel unterscheide die Locusta von der

Valeriana. Stillschweigend giebt indessen Ray zu, dafs die Blumen und Früchte in Verbindung mit den angegebenen Merkmalen zu den Gattungsbestimmungen gehörten, denn er setzt voraus, dafs die Pflanzen mit Grasstengeln auch apetale Blumen haben müfsten, um Gräser zu sein, und die Pflanze mit gabelästigem Stengel zugleich die Blumen einer Valeriana haben müsse, um Locusta zu sein (de var. plant. meth. p. 9). Die Stellung der Blumen auf der Pflanze (Infloreszenz), die Lage des Fruchtknotens etc., seien gute Gattungscharaktere, wie bei den Doldenpflanzen, den Pomiferae (Cucurbitaceae), den Verticillatae.

Man erkennt schon hieran, dafs Ray unter dem Namen der Gattung wahre Classen- und Familienbestimmungen suchte, ohne auf den Unterschied zwischen Gattung und Ordnung oder seinen Genera infima und subalterna und summa aufmerksam zu werden. Was nämlich wesentlich zur Bestimmung der Genera infima ist, ist es nicht für die Genera summa, obgleich Ray dieses voraussetzte. Tournefort war aber eben so wenig auf diesen Unterschied aufmerksam, und beide verfolgten ihren Gang, ohne sich durch die (nicht aufgelösten) Widersprüche, welche sie als Ausnahmen von ihren Regeln betrachteten, stören zu lassen. Selbst Jussieu und später Dec. scheinen hierauf nicht aufmerksam geworden zu sein, indem sie die Ray'schen Principien zur Gattungsbestimmung gegen die Tournefort'schen vertheidigen, ohne jedoch in der Praxis von Tournefort abzuweichen.

Ray achtete so wenig auf den Unterschied zwischen seinen Genera summa und infima, dafs er vielmehr beide durchaus parallelisirte und den Beweis für die Unwesentlichkeit der Gattungscharaktere für die Genera summa geführt zu haben glaubte, wenn die Charaktere zur Unterscheidung verschiedener Arten einer Gattung unwesentlich wären, und umgekehrt. So sagt er, weil man Brassica von Napus und Rapa nicht durch die Blumen- und Fruchtformen, aber sehr leicht durch die Blätter unterscheiden könne, so seien überhaupt die Früchte und Blumen zu Gattungscharakteren unbrauchbar. Der Be-

griff wahrer Arten war also Ray eben so fremd, als der Begriff der Gattung.

Es war also sehr natürlich, daſs Ray nach seinen Grundsätzen unmöglich richtige und gute Charaktere wahrer Gattungen geben konnte, obgleich er seine Genera summa ziemlich glücklich und naturgemäſs unterschieden hatte. Die Tournefort'schen Gattungen sind selbstständig und unabhängig von den Classenunterschieden durch Vereinigung verwandter Arten gebildet. Ray konnte keine Gattung bilden, ohne auf die Charaktere seiner Summa genera Beziehung zu nehmen, und seine Gattungen waren bloſse künstliche Analysen oder Spaltungen seiner Genera summa. So sagt er, die Mandragora sei eine Pflanze aus dem Genus der Bacciferae ohne Stengel mit bloſsen Blumenstielen, die aus einer sehr groſsen Wurzel kämen. Lilium Convallium habe nackte Stengel und rothe Beeren; Polygonatum habe einen beblätterten Stengel. Cyclamen sei eine Pflanze mit runden Wurzeln und habe auſser den Blumenstielen keinen Stengel. Die Gattungen bei Ray wurden so bloſse durch künstliche Analysen der Classen und Familien getrennte Species, die ihre Einheit und allgemeine Verbindung nur in dem Familiencharakter hatten, für sich aber durchaus unselbstständig waren.

Es leidet keinen Zweifel, daſs Ray selbst in späteren Jahren die Unvollkommenheit seiner Gattungsbestimmungen eingesehen und die Vorzüge der Tournefort'schen anerkannt hat; denn obgleich er in der 1696 erschienenen: dissertatio de variis plantarum methodis, seine Grundsätze gegen Tournefort angelegentlichst vertheidigt, so hat er doch in der Methodus plantarum emendata et aucta, vom Jahre 1703, faktisch die meisten Tournefort'schen Gattungscharaktere benutzt, obgleich er die Principien, nach denen sie gemacht sind, nicht anerkannte. Dieſs geht aus einer einfachen Vergleichung der Ray-schen Gattungsbestimmungen in der Synopsis methodica stirp. britt., mit denen, die in der Method. aucta et emendata, nach Erscheinung der Tournefort'schen Inst. rei herb., gegeben sind, hervor.

So heifst es in der Synopsis (p. 278) von Nymphaea z. E.: N. notae sunt folia subrotunda in summis aquis fluitantia. Dagegen steht in der Meth. aucta: Flos monopetalus pelviformis in quinque lacinias divisus, calice quinquepartito exceptus, fructus oblongus compressus parum carnosus, unica intus cavitate plura semina calyptra membranacea involuta continens. Nehmen wir noch ein anderes Beispiel. In der diss. de var. plant. meth. p. 38 wird noch der Charakter von Asarum: Folia hederaceis similia als wesentlich vertheidigt. In der Meth. aucta p. 25 hat aber Asarum folgenden Charakter: Calix tripartitus, fructus in sex loculamenta seminibus oblongis repleta divisus. Adde folia colore hederaceorum et fere consistentia. Cyclamen hat daselbst folgenden Charakter erhalten: Flores monopetali in sex lacinias totidem petala referentes reflexa. Pericarpia globosa seminibus pluribus referta, quae terrae commissa in tuberosam orbiculatam radicem convertuntur (p. 121). Hier sieht er also seinen eigenen früheren wesentlichen Charakter als einen blofsen Zusatz zu dem Tournefort'schen an. Alle Gattungsbestimmungen sind daselbst auf diese Art nach den Tournefort'schen abgeändert, und es ist nur noch die analytische Form, die Gattungen als Abtheilungen der Genera summa zu bilden, übrig geblieben.

Auch haben alle Systematiker nach Tournefort dessen Gattungsbestimmungen und die Principien, nach denen sie gemacht werden, angenommen, wie verschieden auch ihre Classeneintheilungen gewesen sein mögen, und einige, wie Boerhaave, citiren sogar blofs die Tournefort'schen Gattungen und begnügen sich mit dem Namen, ohne die Charaktere zu geben,

Das System von Boerhaave

§. 22.

In Boerhaave's System (Hort. acad. Lugd. Batav. 1727.) sind die 6000 von ihm genannten Pflanzen folgendermafsen abgetheilt:

1. Herbae et suffrutices.

A. *Stirpes simplicissimae:*

I. *Submarinae.* 1. Lithophyta. 2. Keratophyta. 3. Titanokeratophytae (Corallinae). 4. Mollioris fabricae (Spongia).
II. *Terrestres.* 1. Fungi. 2. Lichenes. 3. Musci.
III. *Capillares* (Filices).

B. *Plantae perfectae.* Blumen und Früchte tragend.
a. Dicotyledones.
IV. *Gymnopolyspermae* (Ranunculaceae).
V. *Gymnospermae umbelliferae.*
VI. *Gymnomonospermae simplices* (Valerianeae).
VII. *Gymnomonosp. planipetalae* (Cichoraceae).
VIII. — *disciflorae* (Radiatae u. Nudae).
IX. — *capitatae* (Scabiosae und Carduaceae).
X. *Gymnodispermae stellatae* (Rubiaceae).
XI. *Gymotetraspermae verticillatae* (Labiatae).
XII. — *asperifoliae.*
XIII. *Monangiospermae* (Primulaceae, Caryophylleae).
XIV. *Diangiae polyspermae* (Saxifraga, Digitalis, Hyoscyamus etc.).
XV. *Triangiae polyspermae* (Hypericum, Convalvulus, Campanula etc.).
XVI. *Tricoccae.*
XVII. *Tetrangiae polyspermae* (Ruta und Stramonium).
XVIII. *Pentacoccae* (Geranium).
XIX. *Polyangiae* (Malva, Cistus, Nymphaea, Nigella).
XX. *Multisiliquae* (Sedum, Paeonia, Helleborus, Butomus, Aconitum).
XXI. *Siliquosae* (Chelidonium, Fumaria, Asclepias).
XXII. *Cruciformes siliculosae et siliquosae.*
XXIII. *Leguminosae.* 1. Folio simplici (Genista, Cercis, Nissolia). 2. Trifoliatae (Trifolium, Cytisus). 3. Pentaphyllae (Lotus). 4. Polyphyllae (Foliis conjugatis). 5. Leguminosae non papilionaceae (Mimosa, Cassia).

So he
z. E.: N. ...onia, Ruscus, Po-
tantia. ...num, Paris, Arum).
talus pe ... Momordica etc.)
quepar ...nospermae (Lapathum,
carnos ...rsicaria). 2. Enangio-
brana ...eta. Herniaria, Parony-
res ... Fructu a flore remoto
noc ... Cannabis, Urtica etc.)
als ...
ab ...iaceae, Irideae, Amo-
...enen. Orchis).
...aceae (Gramina), Gra-
...peri.

... Buxus, Terebinthus, Quer-

... separato (Sabina,

... Salix, Populus).
... ...melaea, Laurus).

... (Prunus).
... (Pyrus,

... Methode ist
... und
...

... einem Ein-

theilungsprincip gemäfs, natürlicher sein, wenn man damals eine richtige Kenntnifs von der physiologischen Entwickelung der Früchte und von der wahren Bedeutung ihrer besonderen Formen und deren gegenseitigen Verhältnissen gehabt hätte, um einzusehen, dafs es nicht auf die Qualität, sondern allein auf die innere Organisation der Früchte ankömmt, wenn ihre natürliche Verwandtschaften bestimmt werden sollen. Mit dieser Kenntnifs hätte Boerhaave vielleicht nicht durch die Abtheilungen: Polyangiae, Gymnopolyspermae, theils verwandte Gruppen getrennt (wie die Ranunculaceae), theils gar nicht verwandte verbunden (wie Nymphaea und Malva in der Classe Polyangiae). Ebenso sind durch Mangel dieser Kenntnifs die fremdartigen Zusammenstellungen in der Classe der Bacciferae entstanden, wo z. E. Rubus, Bryonia, Asparagus, Solanum beisammen stehen, während die zu Bryonia gehörigen übrigen Cucurbitaceae die besondere Classe der Pomiferae bilden u. s. w. Dasselbe gilt von den früheren nach den Früchten gemachten Systemen, z. E. von Caesalpin, Herrmann u. s. w.

System des Royen.

(Flora Leidensis 1740. 8.)

§. 24.

I. Plantae monocotyledones.

a. Calice spathaceo.

Class. I. Palmae.

O. 1. *Spadice ramoso* (wahre Palmen).
O. 2. *Incompletae* (Aroideae).
O. 3. *Spatha bifida* (Vallisneria, Stratiotes, Hydrocharis).
O. 4. *Ringentes* (Musa und Amomeae).
O. 5. *Gynandrae* (Orchideae).
O. 6. *Triandrae* (Iris).

b. Calice nullo.

Class. II. Lilia.

O. 1. Corolla monopetala (Aloe, Convallaria).
O. 2. *Hexapetalae* (Ornithogalum, Fritillaria).

Narcissus, Juncus etc.)
Alisma, Anthericum).

perus, Scirpus).
Alopecurus, Panicum etc.)
(Poa, Aira etc.).
Zea, Carex etc.).

Polycotyledones.

(Pinus).
umbellifero.

...ferae.

(Oenanthe, Aethusa etc.).
(Pastinaca. Aegopodium).
Perianthio, antheris connatis.

Compositae.

(Cichoraceae).
(Carduaceae).
(Gnaphalium etc.).

Perianthio, antheris distinctis.

VII. Aggregatae.

(Protea, Scabiosa).
(Statice).
fructu triloculari.

VIII. ...ceae.

(Euphorbia).
(Croton, Ricinus).
(Mercurialis).
Fructu diverso.

α. Calice et coroll. absente.

Class. IX. Incompletae.

O. 1. *Flore nudo* (Hippuris).
O. 2. — *bifido* (Corispermum).
O. 3. — *trifido* (Blitum, Empetrum).
O. 4. — *quadrifido* (Daphne, Chrysosplenium).
O. 5. — *quinquefido* (Scleranthus, Polygonum).
O. 6. — *Sexfido* (Laurus, Rumex, Ruscus).
O. 7. — *octofido* (Alchemilla).
O. 8. — *bis sexfido* (Hura).

β. Calice et coralla; filamentis proportionatis germini insidentibus.

Class. X. Fructiflorae.

O. 1. *Floribus sparsis* (Valeriana, Vaccinium).
O. 2. *Flor. umbellatis vel racemosis* (Viburnum, Sambucus, Rhus).
O. 3. — *quinquefidis* (Campanula).
O. 4. — *quadrifidis* (Cornus, Epilobium).
O. 5. — *trifidis* (Cliffortia).
O. 6. — *indivisis* (Aristolochia).
O. 7. — *stellatis* (Rubia, Asperula).

γ. Cal. et coroll. Stam. prop. Perianth. insertis.

Class. XI. Caliciflorae.

O. 1. *Monopetalae* (Cucumis, Passiflora).
O. 2. *Tetrapetalae* (Philadelphus).
O. 3. *Pentapetalae* (Citrus, Amygdalus, Rubus, Rosa etc.).
O. 4. *Octopetala* (Dryas).
O. 5. *Polypetala* (Cactus, Mesembryanthemum).

δ. Cal. et Coroll. Stam. prop. duob. longioribus.

Class. XII. Ringentes.

O. 1. *Gymnospermae* (Labiatae).
O. 2. *Angiospermae* (Personatae).

ε. Cal. et coroll. Stam. prop. quatuor longioribus.

Class. XIII. Siliquosae.

O. 1. *Siliquae subrotundae* (Siliculosae).
O. 2. *Siliq. longissimae* (Siliquosae).
ζ. Cal. et cor. Stam. prop. coalitis in unum.

Class. XIV. Columniferae.
O. 1. *Calice simplici* (Sida, Geranium).
O. 2. *Calice duplici* (Lavatera, Malva).
η. Cal. et cor. Stam. prop. coalitis in duo.

Class. XV. Leguminosae.
O. 1. *Legumine regulari* (Pisum, Lathyrus).
O. 2. — *irregulari* (Colutea, Trifolium).
ϑ. Cal. et coroll. filamentis liberis aequalibus.

Class. XVI. Oligantherae.
O. 1. *Staminib. duobus* (Fraxinus, Jasminum).
O. 2. — *tribus* (Chionanthus).
O. 3. — *quatuor* (Ilex, Plantago).
O. 4. — *quinque* (Asperifoliae).
O. 5. — *quinque; folliculac.* (Asclepiadeae)
O. 6. — *quinque; pericarp. uniloculari* (Primula etc.).
O. 7. — — — *multiloculari* (Solanum, Verbascum, Convolvulus, Viola etc.)
O. 8. — *sex* (Berberis).
O. 9. — *septem* (Trientalis).
ϰ. Calic. et cor. Stam. liberis duplicatis.

Class. XVII. Diplosantherae.
O. 1. *Anth. bicornibus* (Arbutus, Erica).
O. 2. *Flor. caryophyllaceis* (Dianthus).
O. 3. *Staminib. erectis* (Saxifraga etc.).
O. 4. *Stam. declinatis* (Cassia, Dictamnus, Tropaeolum).
λ. Stamin. liberis multiplicatis.

Class. XVIII. Polyantherae.
O. 1. *Pericarp. simplici* (Mimosa, Hypericum, Cistus.)
O. 2. *Peric. composito* (Paeonia, Nigella, Helleborus).
O. 3. *Pericarp. nullo* (Ranunculus, Thalictrum).

b. Staminibus incospicuis, herbaceae.

Class. XIX. Cryptantherae.

c. Staminib. inconspicuis, lapidea.

Class. XX. Lithophyta.

In dem Royen'schen System ist nach Rivinus der Unterschied zwischen Bäumen und Kräutern endlich ebenfalls aufgehoben, obgleich schon Jung († 1657) sich zu zu zeigen bemüht hatte, dafs dieser Unterschied unwesentlich und falsch sei (Opuscul. botan. physic. ed. Albrecht. Coburg 1747). Nachdem die Wichtigkeit der Blumen- und Fruchtbildung zu den Gattungsbestimmungen in ihrem ganzen Werth anerkannt war, konnte man indessen erst einen so auffallenden äufseren Unterschied als zur Classenbildung unwesentlich aufgeben. Royen hat in der Flora Leidensis 2700 Pflanzenarten beschrieben.

Von den Lithophyten, welche nach Marsigli (Histoire physique de la mer. Amsterd. 1725.), als eine Classe des Pflanzenreichs aufgeführt wurden, zeigte Peyssonel, dafs sie zum Thierreich gehören (Phil. trans. Vol. 47., 50.).

v. Haller's System.

(Enumer. plantar. hort. et agri Gštting. aucta et emend. Götting. 1753. 8. Ordo classium et generum plant. p. XI. Enumer. method. Stirp. Helvetiae. Götting. 1742.)

§. 25.

A. Apetalae.

Class. I. Plantae flore, staminibus et petalis conspicuis destitutae, semine solo donatae.

Confervae, Fungi.

Class. II. Plantae staminibus conspicuis destitutae; flore aliquo et semine donatae.

1. *Lichenes.*
2. *Musci.*
3. *Muscis affines* (Jungermannia, Marsilea etc.).
4. *Dorsiferae* s. Epiphyllospermae (Filices).

Class. III. Plantae petalis nullis, vel obscurissimis; semine, flore et veris staminibus donatae.

Haller.

... remotis coalitis:

... remotis non coalitis:

...equalis Staminum et segment. floris.
...emones (Chenopodium, Polygonum, ...).

... stamina quam segmenta floris.
...emones (Alchemilla).

... dupla staminum ad segm. floris.
... *...stemones.*

... tripla etc.

10. *Polystemones* (Euphorbiaceae).

11. *Aquaticae variae* (Chara, Potamogeton).

12. *Tristemones flore bifolio:* Gramina.

13. *Graminibus affines* (Tristemones: Carex, Cyperus. Hexastemones: Juncus. Triglumes: Sparganium).

B. Petalodae.

... IV. Plantae semine, flore, staminibus et petalis donatae.

I. Monocotyledones.

1. *Spathaceae:* (Arum. Musa. Palma).
2. *Orchideae.*
3. *Liliaceae.*

II. Dicotyledones.

A. Polystemones.

1. *Multisiliquae* (Ranunculaceae, doch werden auch Veratrum, Butomus, Sagittaria, Hydrocharis dazu gerechnet).
2. *...spermae.*
   a. Umbilicatae: Rosa, Pirus, Myrtus.
   b. Non umbilicatae: Prunus, Citrus.
   c. Multiloculares: Cistus, Hypericum.
3. *...ferae* s. Malvaceae.
4. ...

B. Diplostemones.

1. *Diplostemones* (Saxifrageae, Geraniae etc.).

C. Isostemones.

6. *Isostemon. regulares variae*: Ribes, Hedera, Rhus.
7. — *gymnodispermae Umbelliferae.*
8. — *Dipetalae*: Circaea.
9. — *Stellatae*: Rubia etc.
10. — *Bacciferae* (Cornus, Sambucus).
11. — *fructu sicco infero*: Campanula.
12. — *fructu sicco supero*: Primula.
13. — *Cucurbitaceae.*
14. — *Solanaceae.*
15. — *Asperifoliae.*
16. — *Dicarpae* (Apocynum).
17. — *Difformes.* Viola.

D. Meiostemones (Stam. pauciora quam segm. flor.)

18. *Meiostemones* (Jasmineae).

E. Meizostemones (ratio stamin. major. quam segm. floris).

19. *Cruciferae* s. Tetrapetalae, Siliquosae.
20. *Leguminosae* s. Papilionaceae.
21. *Papilionaceis affines* (Cassia).

F. Mediae inter papilionaceas et didynamas.

22. *Fumariaceae.*

G. Dymeizones (Didynamia Linn.).

23. *Angiospermae.*
24. *Verticillatae* s. gymnospermae tetraspermae.

H. Gymnomonospermae.

25. *Dipsaceae.*
26. *Capitatae.*
27. *Corymbiferae* s. discoideae.
28. *Radiatae.*
29. *Planipetalae s. Cichoraceae.*

Das System des Wachendorff.

(Horti Ultrajectini index. Traj. ad Rhenum. 1747. 8.)

§. 26.

1. Phaneranthae polycotyledones.

a. Monanthae diperianthae. Einfache Blumen. Doppelte Blumenhüllen.

[illegible] ...sostemonopetalae.

[illegible] ...und Blumenblätterzahl gleich.

[illegible] ...picarpanthae: Umbelliferae; Hypo-
[illegible] ...agineae.

[illegible] Galium, Solanum, Anagallis. Sangui-
[illegible] ...mbryanthemum.

[illegible] II. Pollaplostemonopetalae.

[illegible] ...zahl gröfser, als die der Blumenblätter.

[illegible] ...plostemones. Onagrae. 2. Triplostemones. Rhi-
...hora.

[illegible] ...aplostemones. Tormentilla, Pirus. 4. Pentaplo-
...stemones. Philadelphus Linn.

Class. III. Anisostemonopetalae.

Staubfäden- und Blumenblätterzahl ungleichförmig.

1. Pleostemones. Myrtus, Prunus, Cistus, Ranunculus.
2. Oligostemones. Montia, Valeriana.

Class. IV. Cylindrobasiostemones.

1. Cal. simpl. (Geranium.) 2. Cal. duplic. (Malva.) 3. Cal. multiplic. (Camellia.)

Class. V. Eleutheromacrostemones.

1. Dimacrostemones. Didynamia. 2. Tetramacrostemones. Cruciferae.

Class. VI. Distemonopleantherae (Diadelphia L.)

1. Hexantherae. Fumaria. 2. Octantherae. Polygala.
3. Decantherae. Leguminosae.

b. *Polyanthae.*

Class. VII. Eleuterantherae (Dipsacus, Scabiosa).

Class. VIII. Cylindrantherae (Cichoraceae, Radiatae, Capitatae).

c. *Monoperianthae.*

Class. IX. Monoperianthae.

1. Monostemones. (Corispermum.) 2. Distemones. (Salicornia.) 3. Tristemones. (Mollugo.) 4. Tetrastemon. (Potamogeton.) 5. Pentastem. (Chenopodium, Ulmus.) 6. Hexastemones. (Aristolochia.) 7. Octostemon. (Polygonum.) 8. Enneastemones. (Laurus.) 9. Decaste-

mones. (Penthorum.) 10. Dodecastemones. (Asarum.) 11. Polystemones. (Anemone, Nigella.)

d. *Ellipanthae* (Diclinae).

Class. X. Monophytanthae. Monoeciae.

1. Monanthae: Sagittaria. 2. Polyanthae: Ficus, Pinus, Fagus.

Class. XI. Diphytanthae. Dioeciae.

1. Monanthae: Mercurialis. 2. Polyanthae: Salix, Juniperus, Gleditschia.

2. Phanaeranthae monocotyledones.

Class. XII. Acalices.

1. Monopetalae: Hyacynthus. 2. Hexapetalae: Asparagus. Lilium.

Class. XIII. Calicinae.

1. Apetalae: Juncus. Piper. 2. Petalodae: Triglochin, Alisma.

Class. XIV. Spathaceae.

1. Epicarpanthae: Orchis, Iris, Stratiotes. 2. Hypocarpanthae: Commelina, Allium, Palmae.

Class. XV. Glumosae.

1. Univalves: Cyperus. 2. Bivalves: Gramina.

3. *Cryptanthae.*

Class. XVI. Cryptanthae.

1. Filices. 2. Musci. 3. Algae. 4. Fungi. 5. Lithophyta.

§. 27.

Die Systeme von Royen, Haller und Wachendorff schliefsen sich, obgleich sie der Zeit nach mit dem Linné'schen gleichzeitig und später erschienen, doch in ihren Richtungen und Principien an die Idee der natürlichen Classenbildung von Ray und Boerhaave.

Man erkennt zwar an allen dreien leicht den Einfluſs Linné'scher Grundsätze, z. E. daran, daſs alle auf die Staubfadenzahl und Verwachsung und deren Verhältniſs zur Blumenbildung überhaupt Rücksicht nehmen; aber die Grundidee des Zwecks der Linné'schen Classifikation,

nämlich ein vollkommen künstliches System zu bilden, blieb ihnen fremd, und sie benutzten die Resultate der Linné'schen Arbeiten nur zu dem Zweck, neue Gesichtspunkte für die Bildung natürlicher Gruppen zu gewinnen. Da ihnen die Tournefort'sche und Linné'sche Bestimmung natürlicher Gattungen als Vorarbeit zu Gebote stand, so hätten sie leicht auf synthetische Weise durch Verbindung der Gattungen zur Bildung natürlicher Familien gelangen können; allein die Idee und Methode des Ray, alle Unterabtheilungen als Analysen der Summa genera zu betrachten, verleitete mehr zu künstlichen Spaltungen und Verbindungen nach zufälligen Merkmalen, so dafs sie von den natürlichen Hauptclassen zu den natürlichen Gattungen keinen Uebergangspunkt finden konnten und gleichsam einen natürlichen Grund und eine natürliche Spitze, aber einen künstlichen Körper in ihren Systemen darstellten.

Als Hauptcharakter der Systeme in dieser Epoche kann man betrachten, dafs sie den Begriff natürlicher Familien unter dem Namen der Classe suchten: ihre Classen sind mehr oder weniger natürliche Familien. Wie vor Tournefert der Begriff von Gattung und Classe noch ununterschieden verbunden wurde, und dies Streben in die Bildung wahrer Genera, von dem Begriff der Genera summa aus, überging, so zeigt sich besonders in den letzten Systemen dieser Periode der Begriff von Familie und Classe noch durcheinander, und man kam in der Absicht, natürliche Classen zu bilden, eigentlich zu dem Begriff natürlicher Familien, wie diefs besonders bei Boerhaave und Royen recht deutlich hervortritt.

Fünfte Epoche.

Ausbildung rein künstlicher Classen.

Linné.

§. 28.

In allen Systemen vor Linné ist der Widerspruch in den Zwecken und der wahren Bedeutung des künstlichen und des natürlichen Systems der Grund ihrer Unvollkommenheit. Ueberall ist die natürliche gleichsam un-

bewuſste Absicht, die Pflanzen nach ihren organischen Unterschieden einzutheilen, mit dem Bedürfniſs einer leichteren Uebersicht zur Kenntniſs der Mannigfaltigkeit von Formen in Widerspruch. Ohne diesen Widerspruch klar zu erkennen, hat sich kein Systematiker vor Linné, und auch nur wenige nach ihm, entschlieſsen können, entweder den Zweck des natürlichen oder den Zweck des künstlichen Systems rein für sich zur Aufgabe zu machen, und da überall beide unbewuſst verbunden erscheinen, so sind diese Systeme gleichsam Zwittergestalten, worin die beiden Zwecke: die Pflanzen zur Erleichterung subjektiver Uebersicht, und zugleich nach den objektiven Verschiedenheiten ihrer Organisation einzutheilen, so mit einander verbunden sind, daſs weder der eine noch der andere dieser Zwecke rein für sich hervortritt und vollständig durchgeführt ist. Linné hat zuerst den wahren Zweck eines künstlichen Systems rein für sich vor Augen behalten; er hat sich zuerst von allen Rücksichten auf natürliche Verwandtschaften losgesagt und sein System bloſs zum Zweck eines erleichterten Studiums der äuſseren Formen eingerichtet. Das Bedürfniſs zu einer empirischen Uebersicht des immer mehr anwachsenden botanischen Materials, führte mit einer gewissen Nothwendigkeit auf die Zurücksetzung aller Rücksichten, um nur den einen Zweck einer künstlich empirischen Uebersicht des Ganzen so vollkommen als möglich zu erreichen.

In dieser Einseitigkeit des Linné'schen Systems bestehen seine Vorzüge. Kein System vor Linné ist in diesem Betracht so consequent mit Rücksicht auf den bestimmten Zweck durchgeführt, keins so sehr bis ins Einzelne durchgearbeitet und zum praktischen Gebrauch mit Regeln und Wegweisern über die Ausnahmen und einzelnen Abweichungen eingerichtet, obgleich das Rivin'sche System mit besonderer Rücksicht auf leichte künstliche Unterschiede angelegt ist. Vieles von dem, was man dem Linné'schen System als einen Mangel vorgeworfen hat: daſs es die natürlichen Verwandtschaften zerreiſse, daſs es so viele Ausnahmen von seinen eigenen Regeln habe, gehört in dem angegebenen Betracht gerade zu seinen Licht-

seiten. Denn nur indem alle Ausnahmen von den Regeln zur Leitung und Richtschnur sorgfältig angegeben sind, findet man mit der sinnlichen Unterscheidung der Formen unter der grofsen Anzahl zurecht.

Der Werth des Linné'schen Systems kann allein in diesem Betracht beurtheilt werden. Die Zwecke jeder natürlichen Classifikation sind ihm ganz fremd und sollen ihm ausdrücklich fremd sein, um den Zweck subjektiver Erkenntnifs der vorhandenen äufseren Formen desto vollkommener verfolgen zu können. Diesen Zweck erreicht kein System in dem Maafse, wie das Linné'sche. Dagegen widerspricht natürlich auch beinahe kein System so sehr den natürlichen Verwandtschaften, die zuweilen durch blofsen Zufall darin zusammenkommen. Ein zufälliger Umstand, durch den in vielen Linné'schen Classen und Ordnungen natürliche Verwandtschaften vereinigt sind, ist der, dafs insofern die Classen nach der Zahl der Staubfäden, die Ordnungen nach der Zahl oder Form der Stempel (z. E. Hexandria, Trigynia) gebildet sind, hier die Zahlenproportionen verschiedener Blumentheile das Bestimmende sind. Diese Proportionen erscheinen aber nach dem Gesetz gegenseitiger Entwickelung bei vielen Pflanzen sehr bestimmt und hängen mit der ganzen Organisation der Blumen und Früchte, und sogar der individuellen Theile zusammen, so dafs also die ganzen Typen der Organisation nach den Zahlenproportionen der Blumentheile übereinstimmen. Hierauf beruht das Glück, mit welchem Linné in seinen künstlichen Classen sehr viele natürliche Familien erhalten hat.

Es ist keine Frage, dafs viele andere Systeme, z. E. das von Ray, Boerhaave, Tournefort u. s. w., wenn sie mit Bezug auf den alleinigen Zweck künstlicher Classifikation analytisch mehr durchgearbeitet wären, eben so zweckmäfsig für die leichtere Uebersicht der Formen hätten gemacht werden können, als das Linné'sche, aber diefs hätte durchaus mit Verzichtleistung auf natürliche Verwandtschaft geschehen müssen, was ihre Verfasser aber als einen so grofsen Mangel ansahen, dafs sie lieber von Erreichung beider Zwecke zugleich abstehen mufsten,

anstatt einen von ihnen consequent, mit Hintenansetzung des anderen, zu verfolgen.

Durch die Ueberwindung dieses Widerspruchs nach einer Seite hin hat Linné wenigstens den einen *Zweck* bis zu einem hohen Grade vollkommen errungen, und dieses Gelingen entschädigt hinreichend für den gänzlichen Verlust des anderen.

§. 29.

Frägt man indessen, ob das Linné'sche System in jeder Beziehung dem Zweck eines künstlichen Systems überhaupt entspricht, und also in diesem Betracht ganz vollkommen genannt werden kann, so mufs diese Frage dennoch mit: Nein beantwortet werden. Linné ist nicht im Stande gewesen, alle die Abweichungen und Ausnahmen von den Regeln seiner Classen- und Ordnungsbestimmungen gehörigen Orts anzugeben, weil die Veränderlichkeit der Merkmale, worauf die Classen und Ordnungen beruhen, entweder zu mannigfaltig ist, oder weil die Uebergangsformen nicht alle aufgefafst werden konnten. So ist es schwer, alle monadelphischen Schmetterlingsblumen, alle polygamischen Pflanzen, die zuweilen Zwitter, monoecisch oder dioecisch werden, und alle Zwitterblumen, monoecische und dioecische Pflanzen, die wiederum polygamisch werden, gehörigen Orts als Ausnahmen aufzuführen. Wo ferner die Veränderlichkeit der Staubfäden- oder Stempelzahl so grofs ist, dafs häufig die verschiedensten Zahlenproportionen an einer und derselben Pflanze vorkommen, da ist es eben so unmöglich, eine bestimmte Regel für das sichere Auffinden im System zu geben.

Diese Unvollkommenheiten liegen in den absoluten Widersprüchen der Zwecke des künstlichen und des natürlichen Systems, welche, wenigstens von den Principien eines künstlichen Systems aus, wahrscheinlich nie werden aufgehoben werden können.

Ein anderer Mangel des Linné'schen Systems in Bezug auf seinen rein künstlichen Zweck liegt darin, dafs die künstlichen Principien nur bei der Classen- und Ordnungseintheilung angewendet und nicht bis auf die Gat-

tungen und Arten durchgeführt sind. Linné nahm die natürlichen Tournefort'schen Gattungen auf und glaubte, durch das erleichternde Mittel seiner Trivialnamen, anstatt die Differenzen der Tournefort'schen Gattungen weiter künstlich zu analysiren, im Gegentheil viele derselben noch zu einer gemeinschaftlichen Gattung verbinden zu können, und überall leiteten ihn hier die natürlichen Verwandtschaften. Er hätte aber, um ganz folgerecht sein System durchzuführen, auch bis auf die Gattungen und Arten hinunter künstlich-analytische Spaltungen machen und so in jeder Beziehung den Zweck natürlicher Classifikation in allen Abtheilungen aus den Augen setzen müssen, wenn er den vielen Verstoßen gegen die Consequenz seiner Principien, welche den Gebrauch seines Systems erschweren, hätte entgehen wollen.

Uebersicht des Linné'schen Systems.

§. 30.

Es ist zuerst angewendet in der Flora lapponica Amstelod. 1737. 8. und im Hortus Cliffortianus Amst. 1737. fol.

1. Klassen.

I. Nuptiae plantarum publicae. Phanerogamia. Sichtbar zeugende.

A. Monoclinia. Zwitterblumen, die beiderlei Geschlechtswerkzeuge enthalten.

a. Diffinitas. Nicht verwachsene Staubfäden.

1. Indifferentismus. Staubfäden von unbestimmter Länge.

Aus dieser Abtheilung werden die ersten 11 Classen nach der Zahl, die 12te und 13te zugleich nach der Insertion der Staubfäden gebildet:

Cl. I. *Monandria.*
— II. *Diandria.*
— III. *Triandria.*
— IV. *Tetrandria.*
— V. *Pentandria.*
— VI. *Hexandria.*
— VII. *Heptandria.*
— VIII. *Octandria.*
Cl. IX. *Enneandria.*
— X. *Decandria.*
— XI. *Dodecandria.*
— XII. *Icosandria* (20 Staubfäden auf den Kelch).
— XIII. *Polyandria.* Viel Staubfäden auf dem Fruchtboden.

2. Subordinatio. Zwei Staubfäden sind kürzer als die übrigen.

Cl. XIV. *Didynamia* (2 längere Staubfäden).
Cl. XV. *Tetradynamia* (4 längere Staubfäden).

b. Affinitas. Staubfäden unter sich oder mit dem Pistill verwachsen.

Cl. XVI. *Monadelphia* (in einem Bündel).
— XVII. *Diadelphia* (in zwei Bündeln).
— XVIII. *Polyadelphia* (in mehreren Bündeln).
— XIX. *Syngenesia* (Antheren zu einer Röhre verwachsen).
— XX. *Gynandria* (Staubfäden auf dem Stempel angewachsen).

B. Diclinia. Männliche und weibliche Blumen bei derselben Art.

Cl. XXI. *Monoecia.* Auf einer Pflanze.
— XXII. *Dioecia.* Auf verschiedenen Pflanzen.
— XXIII. *Polygamia.* Zwitterblumen mit männlichen oder weiblichen vermischt.

II. Nuptiae clandestinae. Blumen unsichtbar.

Cl. XXIV. *Cryptogamia.* Verborgen zeugende.

2. Ordnungen.

Sind in den ersten dreizehn Klassen nach der Zahl der Stempel oder Griffel und Narben bestimmt. Sie heifsen Monogynia — Polygynia.

In der 14ten Classe nach der Frucht: Gymnospermia: viertheilige Nüfschen. Angiospermia: Kapselfrüchte.

Eben so in der 15ten Classe: Siliculosae, mit kurzen Schötchen; Siliquosae, mit langen Schoten.

In der 16ten, 17ten, 18ten, 20sten, 21sten und 22sten Classe werden die Ordnungen nach der Zahl der Staubfäden bestimmt, so dafs hier die Ordnungen wie die ersten Classen heifsen. In der Monoecie und Dioecie sind die letzten Ordnungen nach der Verwachsung der Staubfäden gebildet: Monodelphia, Syngenesia, Gynandria.

In der 19ten Classe sind die Ordnungen nach dem Verhältnifs der verschiedenen Blumen einer Infloreszenz gebildet.

1. Ordn. *Syngenesia polygamia aequales.* Alle Blumen gleich, zungenförmig oder röhrenförmig, beide mit Staubfäden und Stempeln.

2. Ordn. *Syngenes. pol. superflua.* Am Rande der Infloreszenz weibliche saamentragende Strahlenblumen, in der Mitte röhrenförmige, fruchtbare Zwitterblumen.

3. Ordn. *Syngenesia pol. frustranea.* Strahlenblumen ohne Stempel unfruchtbar, Scheibenblumen fruchtbare Zwitter.

4. Ordn. *Syng. pol. necessaria.* Weibliche Strahlenblumen tragen Früchte, die Zwitterblumen in der Mitte unfruchtbar.

5. Ordn. *Syng. pol. segregata.* Auf dem gemeinschaftlichen Blumenboden bilden sich noch wieder kleinere Infloreszenzen.

6. Ordn. *Syngenesia monogamia.* Einfache Blumen mit verwachsenen Antheren.

In der 23sten Classe heifsen die Ordnungen: Monoecia, Dioecia, Trioecia.

In der 24sten Classe: Filices, Musci, Algae, Fungi.

§. 31.

Kurz nach dem Linné'schen erschienen zwei künstliche Systeme, worin die Linné'schen Classencharaktere zur Bildung der Ordnungen oder Unterabtheilungen, benutzt, die Classen selbst aber nach anderen Merkmalen der Blumenbildung unterschieden wurden, so dafs sie also blofs eine theilweise Umkehrung des Linné'schen Systems bildeten: nämlich das System von Allioni (Synopsis methodica horti taurinensis. 4. 1764.) und das von Gleditsch (Systema plantarum a staminum situ. Berl. 1764.).

Die Allioni'schen Classen sind nach der Blumenkronenform:

Cl. I. Monopetalae simplices.

O. 1 — 10. Monostemones — Polystemones.

Cl. II. Monopetalae compositae.

O. 1. Anth. solutis. O. 2. Anth. coalitis.

Cl. III. Dipetalae. Cl. IV. Tripetalae.

Cl. V. Tetrapetalae.

O. 1 — 4. Tetra — Polystemones.

Cl. VI. Tetra- et Pentapetalae papilionaceae.

Cl. VII. Pentapetalae gymnodispermae.

Cl. VIII. Pentapetalae angiospermae.

O. 1 — 3. Monadelphae. Filament. basi coalitis. Stamin. liberis.

Cl. IX. Hexapetalae.

O. 1 — 4. Di — Enneastemones.

Cl. X. Polypetalae. Cl. XI. Apetalae non gramineae.

O. 1 — 2. Monadelphae. Stam. liberis.

Cl. XII. Apetalae gramineae.

O. 1 — 3. Di-, Tri — Hexastemones.

Cl. XIII. Flore imperfecto.

Die Gleditsch'schen Classen sind nach der Stellung und Abwesenheit der Staubfäden:

1. Phaenostemonis.

Cl. I. Thalamostemones.

Staubfäden auf dem Fruchtboden.

O. 1 — 12. Monantherae — Polyantherae.

O. 13. Symphysostemones (Diadelphia L.). O. 14. Symphyantherae.

Cl. II. Petalostemones.

Staubfäden mit der Blumenkrone verwachsen.

O. 1 — 12. Monantherae — Polyantherae. O. 13. Symphyostemones. O. 14. Symphyantherae.

Cl. III. Calycostemones.

Staubfäden auf den Kelch.

O. 1 — 7. Tetrantherae — Polyantherae. O. 8. Symphyantherae.

Cl. IV. Stylostemones. Gynandria Linn.

2. Cryptostemonis.

Cl. V. Filicinae. Cl. VI. Muscosae.

Cl. VII. Algaceae. Cl. VIII. Fungosae.

Diese beiden Systeme sind zu künstlich, d. h. mit zu wenig Rücksicht auf Mannigfaltigkeit der Entwickelungs-

formen und ihre natürlichen Verwandtschaften, angelegt. Linné betrachtete die natürlichen Verwandtschaften zwar nicht als Zweck, aber doch als Mittel, um leicht faſsliche Abtheilungen zu bilden. Er schmiegte sich dem Gange der Natur mehr oder weniger an, um seine künstlichen Zwecke zu erreichen, und nahm immer Nebenrücksichten auf natürlichen Zusammenhang. Dieses ist aber in den genannten beiden Systemen ganz vernachläſsigt, und so stehen z. E. die hexandrischen Liliengewächse, deren Habitus schon dazu verleitet, sie alle in einer Classe zu suchen, bei Gleditsch theils in der ersten, theils in der zweiten Classe. Solche Unbequemlichkeiten finden sich zwar weniger bei Allioni, aber auch bei ihm, wie bei Gleditsch, ist die Classenzahl zu gering und ihr Umfang zu unverhältniſsmäſsig groſs oder klein, als daſs die Uebersicht dadurch erleichtert werden könnte. Beide Naturforscher haben den wahren Zweck eines künstlichen Systems nicht rein vor Augen gehabt, sondern bloſse Veränderungen nach Gutdünken mit dem Linné'schen System vorgenommen.

Die Gleditsch'schen Classen mit veränderten Ordnungen ziemlich nach Haller'schen Gesichtspunkten sind angenommen von Borkhausen (Tentamen disp. plant. seminiferar. germ. Darmst. 1792.) und Conr. Mönch (Method. plant. hort. bot. et agri Marburg. a staminum situ describendi. Marb. 1794. 8.).

§. 32.

Die Veränderungen, welche Thunberg, v. Schreber, Willdenow, Persoon u. a. mit dem Linné'schen System in den verschiedenen Ausgaben desselben vorgenommen haben, sind im Ganzen unbedeutend und laufen zum Theil zweckmäſsig darauf hinaus, die zu groſse Künstlichkeit in der Bildung der Ordnungen einiger Classen zu vermindern. So hat Willdenow die Ordnung Monogamia der 19ten Classe in Pentandria gebracht, weil dort schon mehrere syngenesische Gattungen mit einfachen Blumen stehen. Eben so hat er die Ordnung Syngenesia in der 21sten und 22sten Classe aufgehoben, die Pflanzen zur Ordnung Monadelphia gebracht. Die 11te Classe hat

Persoon in der Synopsis plantar. weggelassen und zu Polyandria gebracht. Die Ordnungen der 24sten Linnéschen Classe hat Willdenow in den Species plantarum folgendermaafsen geändert:

1. *Gonopterides.* 2. *Stachyopterides.* 3. *Poropterides.* 4. *Schismatopterides.* 5. *Filices.* 6. *Hydropterides.* 7. *Musci.* 8. *Hepaticae.* 9. *Homallophyllae.* 10. *Algae.* 11. *Lichenes.* 12. *Xylomyci.* 13. *Fungi.* 14. *Gasteromyci.* 15. *Byssi.*

Diese Ordnungsveränderungen sind freilich nicht im Sinne des Linné'schen Systems, d. h. durch leicht fafsliche künstliche Charaktere, unterschieden. Willdenow ist auf den wahren Zweck der Linné'schen Classeneintheilung dabei nicht bedacht gewesen und hat sich hier mehr von der natürlichen Verwandtschaft leiten lassen. Indessen ist auch derselbe Mechanismus der künstlichen Linné'schen Eintheilung blühender Pflanzen nicht auf die blumenlosen anwendbar, wenigstens nicht in demselben Grade, und Linné selbst ist von dem Princip rein künstlicher Classifikation in den Ordnungen seiner Cryptogamia abgewichen, so dafs der wahre Charakter seines Systems auch nur in den ersten 23 Classen deutlich hervortritt, und in den letzten vollkommen hat aufgegeben werden müssen. Zufällig in Bezug auf künstliche Classifikation tritt freilich hier der Umstand ein, dafs die natürlichen Verwandtschaften bei den sporentragenden Pflanzen wegen der Einfachheit ihrer Organisation, worin sich ihr ganzer Typus durch den Habitus auffallend ausdrückt, mehr hervortreten und auch ohne sehr künstliche Merkmale leicht unterschieden werden können, so dafs hier eigentlich eine künstliche Classifikation überflüssig wird. Linné hat diese Künstlichkeit bei der 24sten Classe freilich mit Gewalt herangezogen, dadurch, dafs er hier eine Cryptogamie voraussetzte; aber der Mangel ihrer positiven Merkmale hat hier ein weiteres Verfolgen seiner Principien unmöglich gemacht.

Persoon hat in seiner Synopsis plantarum, und nach ihm Sprengel in seiner Ausgabe der Linné'schen Species plantarum, in den einzelnen Abtheilungen der Linné-

schen Classen die natürlichen Familien und ihre Charaktere angemerkt, zu denen diese Abtheilungen gehören. In sofern man dabei blofs den subjektiven Zweck beabsichtigt, die Aufmerksamkeit auf den Habitus einzelner natürlicher Gruppen vorbereitend zu leiten, ist dagegen nichts einzuwenden. Aber der objektive Zweck eines natürlichen Systems wird auf diese Weise mit dem subjektiven Zwecke des künstlichen nie verbunden werden können, indem der organische Zusammenhang des Ganzen und seine stufenweise Entwickelung hierdurch um so weniger zur Erkenntnifs gebracht werden kann, als viele natürliche Familien in ganz verschiedenen künstlichen Classen zerstreut sind.

Eine vollendetere oder wenigstens der Vollendung sich nähernde Verbindung der Zwecke eines natürlichen und künstlichen Systems wird nur dadurch möglich sein, dafs man sich bemüht, die natürlichen Classen und deren Abtheilungen zugleich durch solche leicht fafsliche Merkmale zu charakterisiren und so zusammenzustellen, dafs dadurch der Zweck des künstlichen Systems mit erreicht wird.

Veränderungen des Linné'schen Systems durch Cl. Richard.

(Ach. Richard elem. de botanique etc. Par. 1825. p. 441.)

Die ersten zehn Classen sind unverändert beibehalten.

11. Cl. *Polyandria.* Kommt an die Stelle der Linné'schen Dodekandrie und entspricht seiner Polyandrie. Ueber zehn Staubfäden mit hypogynischer Insertion. Stempel einfach oder mehrfach.

12. Cl. *Calycandria.* Ueber zehn Staubfäden mit periginischer Insertion, Fruchtknoten frei oder verwachsen. Diese Classe enthält Pflanzen aus der Linné'schen Dodekandrie und Icosandrie; alle alle wahren Rosaceen beisammen.

13. Cl. *Hysterandria.* Ueber zehn Staubfäden mit epigynischer Insertion. Diese Classe enthält die

Myrten, die Punica, Philadelphus u. a. Arten aus der Linné'schen Icosandrie.

14. Cl. Hier hat R. nur die Ordnungen verändert, O. 1. Tomogynia. Der Stempel tief vierspaltig. Der Griffel aus dem Mittelpunkt. Frucht eine viertheilige Nufs. Gymnospermia L. O. 2. Atomogynia. Vielsaamige Kapselfrucht. Ungetheilter Stempel. Angiospermia L.

Die 16., 17., 18. Classe unverändert.

19. Cl. Die Linné'sche Syngenesia mit Ausnahme der Ordnung Monogamia.

O. 1. Carduaceae. O. 2. Corymbiferae.
O. 3. Cichoraceae.

20. Cl. *Symphysandria.* Aus der Linné'schen Syngenesia monogamia gebildet. Enthält die Lobelien, Violarien.

Die Gynandrie, Monoecie und Dioecie sind beibehalten.

24. Cl. *Anomaloecia.* Die Linné'sche Polygamie.

25. Cl. *Agamia.* Pflanzen ohne Geschlechtsorgane.

Nach diesem veränderten Linné'schen System sind die Pflanzen im Jardin de la faculté de médecine zu Paris durch Herrn Cl. Richard geordnet. v. Schlechtendal hat in seiner Flora berolinensis einzelne von diesen Veränderungen aufgenommen.

Sie sind sämmtlich in der Absicht angelegt, um eine gröfsere Uebereinstimmung der Linné'schen Classifikation mit den natürlichen Verwandtschaften zu bezwecken.

Dieser Zweck wird indessen immer nur theilweise und unvollkommen und alsdann doch zugleich auf Kosten der Consequenz der künstlichen Classifikation erreicht.

Die Richard'sche Polyandrie enthält immer noch eben so fremdartige Elemente, wenn man auf natürliche Verwandtschaft sieht, wie die Linné'sche Polyandrie. Die Calycandrie und Hysterandrie enthalten zwar natürliche Gruppen, aber diese sind wieder durch die künstlichen Merkmale nicht kenntlich unterschieden, und eben so ist es mit den Ordnungen Tomogynia und Atomogynia der Didynamia. Doch können solche Andeutungen als Anlei-

leitung und Vorbereitung zum Studium der natürlichen Verwandtschaften immer nützlich sein.

Die analytische Methode von Lamark.

(Flore francaise. 3te edit. T. 1. p. 29.)

§. 33.

Diese Methode ist eine tabellarische Anleitung durch die künstlichen Linné'schen Classen- und Ordnungsmerkmale eine unbekannte Pflanze mittelst einer dichotomischen Zergliederung von Charakteren, die sich immer gegenseitig ausschliefsen, in dem Linné'schen System aufzusuchen. Sie unterscheidet sich von der Linné'schen nur dadurch, dafs die von Linné selbst gegebene dichotomische Analyse der Classen durch die Ordnungen und deren Unterabtheilungen bis auf die Gattungen und Arten durchgeführt ist, dergestalt, dafs auch die Gattungen und Arten immer so zusammengestellt sind, dafs sie sich durch zwei gegenseitig ausschliefsende Merkmale unterscheiden.

In Betreff der Classen- und Ordnungsbestimmung hat diese Methode keine erleichternden Vorzüge vor der Linné'schen, ist im Gegentheil durch den gröfseren Mechanismus der Trennungen nach einzelnen Merkmalen weniger übersichtlich, und wenn man sich einmal in falsche Abtheilungen verloren hat, so ist nicht wieder herauszufinden. Dagegen ist eine solche künstliche Analyse der Gattungen und Arten sehr erleichternd beim Aufsuchen anstatt der continuirlich zufälligen Reihenfolge, in welcher bei Linné die Arten und Gattungen hintereinander gestellt sind, und allerdings vorzuziehen. Das Linné'sche System ist eigentlich nur in seinen Classen und Ordnungen methodisch künstlich, dagegen willkührlich wenigstens nur zufällig methodisch, bei den Gattungen und Artendifferenzen, und es ist nicht unzweckmäfsig, diesen Mangel durch Anwendung der allgemeinen künstlichen Eintheilungsprincipien auch auf die letzten Abtheilungen auszudehnen und das ganze System noch consequenter zu machen.

§. 34.

Alle Systeme, die blofs von den Theilen der Blumen und Früchte ihre Classencharaktere entnehmen, zeigen

mit dem Linné'schen die Unvollkommenheit, dafs eigentlich nur ein Theil des Pflanzenreichs, nämlich der Blumen und Früchte tragende, dadurch classifizirt wird. Der andere Theil wird durch negative und zufällige Charaktere willkührlich und nebenbei gruppirt. Linné und mehrere nach ihm behaupteten zwar, dafs die Geschlechtswerkzeuge (also wahre Blumen und Früchte) eigentlich keiner Pflanze fehlten, und bei einigen blofs unsichtbar wären; allein solche willkührliche, blofs um des Vorurtheils der Allgemeinheit der Theilungsprincipien willen gemachte, Voraussetzungen, lösen den Knoten und das Bedürfnifs, diese Pflanzen, nach dem was an ihnen sichtbar ist, einzutheilen, nicht, und schieben dieses Bedürfnifs blofs weiter hinaus, oder weisen es von der Hand. Es kömmt darauf an, das wirklich objektiv an der Pflanzenorganisation vorhandene zur Eintheilung zu benutzen, und nicht willkührliche subjektive Voraussetzungen. Die Linné'sche Vorstellung von der Cryptogamie ist ein Hirngespinnst, das die freie Richtung der Classifikationsprincipien bis auf die neuere Zeit sogar zum Theil in den natürlichen Methoden gehemmt hat, und nur indem man sich hiervon losmacht, gewinnt man eine wahre Einsicht in die objektiven Entwickelungsverhältnisse des Pflanzenreichs. Dieses wird weiterhin vollständiger dargestellt werden.

Sechste Epoche.

Ausbildung des Begriffs natürlicher Familien.

Magnol, Adanson.

Die natürlichen Familien von Magnol.

(Famil. plantarum per tabulas dispositae in dess. Prodromus histor. general. plant. Monspelii 1689. 8.)

§. 35.

Die erste Idee zur Bildung natürlicher Familien im Pflanzenreich scheint Magnol gehabt zu haben. Er sagt, dafs, nachdem er die Methode des Morison unvollkommen und die des Ray zu schwierig gefunden habe, er glaube, dafs man die Pflanzen eben so wie die Thiere in Familien abtheilen könne, deren jede ihr bestimmtes Un-

terscheidungszeichen habe. Diese Unterscheidungszeichen können in ganz verschiedenen Theilen, oft in einem, oft in mehreren zugleich liegen. Man könne dabei vorzüglich auf Blumen und Fruchtbildung sehen, aber ohne die anderen Theile zu vernachläfsigen. Jede Familie kann noch in Unterabtheilungen gebracht werden. Er stellte so 76 Familien auf, bei denen er sich jedoch mehr von der äusseren Anschauung des Habitus und zufälligen Principien als von den festen Regeln leiten liefs, so dafs eigentlich sehr wenig wahrhafte natürliche Familien unter diesen vorhanden sind. Die Morison'schen und Ray'schen Classen liegen zum Grunde, und sind keinesweges durch Berücksichtigung natürlicher Verwandtschaften gereinigt.

Er brachte die Familien in 10 Abtheilungen:

1. Nach den Wurzelformen.

1. Fam. *Bulbosae.* 2. Fam. *Bulbosis affines. Iris.*

2. Nach den Stengelformen.

3. Fam. *Culmiferae.* 4. Fam. *Culmiferis affines. Juncus, Typha, Acorus.*

3. Nach den Blattformen.

5. Fam. *Fungi.* 6. Fam. *Musci.* 7. Fam. *Capillares.* 8. Fam. *Fuci.* 9. Fam. *Corallia.*

4. Kronenlose.

10. Fam. *Calice semine adhaerente. Blitum.* 11. Fam. *Racemosae.* Nessel. 12. Fam. *Spicatae. Plantago.* 13. Fam. *Flor. semin. adhaerente. Polygonum.* 14. Fam. *Flore anomalo. Reseda.*

5. Mit männlichen Blumen.

15. Fam. *Lactescentes. Tithymalus.* 16. Fam. *Non lactescentes. Ricinus.*

6. Monopetalae.

17. Fam. *Fol. capillari. Cuscuta.* 18. Fam. *Stellares.* 19. Fam. *Asperifoliae.* 20. Fam. *Acaules. Primula.* 21. Fam. *Campanulatae.* 22. Fam. *Galeatae.* 23. Fam. *Labiatae.* 24. Fam. *Umbellatae.* 25. Fam. *Siliculosae. Nicotiana.* 26. Fam. *Capsulares. Anagallis, Veronica.* 27. Fam. *Siliquosae. Apocynum.* 28. Fam. *Difformes, Aristolochia.* 29. Fam. *Bacciferae. Convallaria.* 30. Fam.

Scandentes. Bryonia. 31. Fam. *Pomiferae. Melo.* 32. Fam. *Pomiferae semin. compr. Solanum. Paris.*

7. Tetrapetalae.

33. Fam. *Capsulares* (*Alyssum*). 34. Fam. *Siliquosae. Brassica.* 35. Fam. *Capsulares siliquosae. Papaver.* 36. Fam. *Comosae. Clematis.*

8. Polypetalae.

37. Fam. *Lanuginosae. Pulsatilla.* 38. Fam. *Semine in capitulo. Ranunculus.* 39. Fam. *Fragariae.* 40. Fam. *Malvaceae.* 41. Fam. *Crassifoliae.* 42. Fam. *Papilionaceae leguminosae.* 43. Fam. *Leguminos. affines.* 44. Fam. *Umbelliferae.* 45. Fam. *Umbellif. affines. Filipendula.* 46. Fam. *Capsulares. Cistus.* 47. Fam. *Siliculosae. Alsines.* 48. Fam. *Vasculis surrectis. Aconitum, Nigella.* 49. Fam. *Bacciferae.*

9. Monopetalae capitatae.

50. Fam. *Squamosae. Carduus.* 51. Fam. *Non squamosae. Scabiosa.* 52. Fam. *Discoideae elichrysae.* 53. Fam. *Discoid. papposae.* 54. Fam. *Discoideae non papposae.* 55. Fam. *Corymbiferae.* 56. Fam. *Cichoraceae.*

10. Bäume und Sträucher.

57. Fam. *Pomiferae c. seminibus.* 58. Fam. *Pomif. c. ossic.* 59. Fam. *Pomif. nucif.* 60. Fam. *Juliferae nuciferae.* 61. Fam. *Juliferae non nuciferae. Salix.* 62. Fam. *Bacciferae flore herbaceo.* 63. Fam. *Bacciferae polypetalae* (*Rhus*). 64. Fam. *Bacciferae monopetalae. Ribes.* 65. Fam. *Pomiferae polypet. Rosa.* 66. Fam. *Capsulares flor. herb. Visc.* 67. Fam. *Capsular. monop. Viburn.* 68. Fam. *Caps. polypetal. Cistus.* 69. Fam. *Seminib. membranac.* 70. Fam. *Pilulifera. Platanus.* 71. Fam. *Lanigeri. Gossyp.* 72. Fam. *Papilionaceae.* 73. Fam. *Fl. comp. siliquos. Mimosa.* 74. Fam. *Coniferae.* 75. Fam. *Bacciferae resiniferae.* 76. Fam. *Resiniferis affines.*

Die natürlichen Familien von Linné.

(Phil. bot. 1751.)

§. 36.

Linné betrachtete die natürlichen Familien blofs als

systematische Fragmente, die zur Verbesserung des künstlichen Systems die Mittel geben. Er hat keine festen Principien zur Bildung natürlicher Familien gegeben, sondern blofs nach dem äufseren Ansehen mit Hülfe der Aehnlichkeiten in den Blumen- und Fruchtformen, mehrere natürliche Familien aus seinen Gattungen zusammengestellt, wie denn Linné überhaupt alle Abtheilungen des Pflanzensystems nur nach den Blumen- und Fruchtformen charakterisiren zu können glaubte. Er sagt ausdrücklich, dafs sich die Uebereinstimmung des Habitus der natürlichen Familien nur durch Erfahrung fühlen, aber nicht beschreiben lasse.

Die Linné'schen sowohl als auch die Magnol'schen natürlichen Familien, unterscheiden sich also von den Adanson'schen sehr wesentlich durch den Mangel eines sicheren allgemeinen Princips zu ihrer Bildung, welches den Adanson'schen Familien eine so grofse Wahrheit und Natürlichkeit giebt. Die Linné'schen Familien sind ebenfalls mehr zufällig, durch einen gewissen Takt herausgegriffen, wobei, wie Linné ausdrücklich sagt, er sich blofs von der Analogie der Blumen- und Fruchtformen leiten liefs, daher es denn kömmt, dafs auch nur wenig durch wahre natürliche Verwandtschaften gebildete, rein natürliche, Familien unter ihnen enthalten sind. Wir führen diese Familien nur mit einigen dazu gehörigen charakteristischen Gattungen an:

1. *Piperitae* (Piper, Arum, Phytolacca etc.).
2. *Palmae*.
3. *Scitamina*.
4. *Orchideae*.
5. *Ensatae* (Iris, Commelina).
6. *Tripetaloideae* (Butomus, Sagittaria, Stratiotes).
7. *Denudatae*. Crocus.
8. *Spathaceae* (Narcissus, Haemanthus).
9. *Coronariae* (Scilla, Asphodelus etc.).
10. *Liliaceae* (Lilium, Fritillaria, Tulipa).
11. *Muricatae* (Bromelia).
12. *Coadunatae* (Anona, Magnolia).
13. *Calamariae* (Scirpus, Carex, Sparganium etc.).
14. *Gramina*.
15. *Coniferae*,
16. *Amentaceae* (Pistacia, Salix).

17. *Nucamentaceae* (Ambrosia, Artemisia).
18. *Aggregatae* (Scabiosa, Circaea).
19. *Dumosae* (Lonicera, Rhamnus, Ilex).
20. *Scabridae* (Ficus, Urtica, Parietaria).
21. *Compositae.*
22. *Umbellatae.*
23. *Multisiliquae* (Ranunculus, Nigella).
24. *Bicornes* (Erica, Melastoma).
25. *Sepiariae* (Jasminum, Fraxinus).
26. *Culminiae* (Tilia, Theobroma).
27. *Vaginales* (Polygonum, Laurus).
28. *Corydales* (Fumaria, Melianthus, Utricularia).
29. *Contortae.*
30. *Rhoeades.*
31. *Putaminea* (Capparis).
32. *Campanacei* (Campanula, Convolvulus).
33. *Luridae* (Solanum, Nicotiana, Digitalis).
34. *Columniferae* (Malva).
35. *Senticosae* (Rosa, Rubus, Agrimonia).
36. *Comosae* (Spiraea, Aruncus).
37. *Pomaceae* (Ribes, Prunus, Pirus).
38. *Drupaceae* (Prunus, Amygdalus).
39. *Arbustiva* (Syringa, Myrtus).
40. *Calycanthemae* (Oenothera, Lythrum, Peplis).
41. *Hesperideae* (Citrus, Myrtus, Garcinia).
42. *Caryophylleae* (Dianthus).
43. *Asperifoliae.*
44. *Stellatae.*
45. *Cucurbitaceae.*
46. *Succulentae* (Cactus, Sempervivum, Adoxa).
47. *Tricoccae.*
48. *Inundatae* (Potamogeton, Ruppia, Myriophyllum).
49. *Sarmentaceae* (Asparagus, Tamus, Vitis).
50. *Tricilatae* (Geranium, Begonia, Quassia).
51. *Preciae* (Primula, Cyclamen, Hottonia).
52. *Rotaceae* (Gentiana, Lysimachia).
53. *Oleraceae* (Chenopod. Atriplex, Rumex).
54. *Vepreculae* (Daphne, Passerina).
55. *Papilionaceae.*
56. *Lomentaceae* (Cassia).
57. *Siliquosae.*
58. *Verticillatae.*
59. *Personatae.*
60. *Perforatae* (Hypericum, Cistus).
61. *Statuminatae* (Ulmus, Celtis).

62. *Candelares* (Rhizophora).
63. *Cymosae* (Lonicera).
64. *Filices*.
65. *Musci*.
66. *Algae*.
67. *Fungi*.
68. *Lichenes*.

Die natürlichen Familien von Adanson.

(Familles des plantes. II. Vol. 8. Paris 1763.)

§. 37.

Obgleich es Tournefort in hohem Grade gelungen war, die natürlichen Verwandtschaften der Arten durch die Analogieen der Blumen- und Fruchtformen zu bestimmen, und so in wahre natürliche Gattungen zu verbinden, so zeigte sich doch in seinem und den Systemen seiner Nachfolger, welche seine Gattungsbestimmungen annahmen, ein sehr leicht fühlbarer Mangel in Berücksichtigung der natürlichen Verwandtschaften der Gattungen, indem häufig nach den jedesmal gewählten einzelnen Classenmerkmalen die unähnlichsten Gattungen zusammengestellt wurden. Betrachtet man z. E. die Herbae et suffrutices flore rosaceo bei Tournefort, so stehen in dieser Classe die Gattungen: Amaranthus, Papaver, Juncus, Geum, Alisma, Geranium, Butomus, Veratrum, Helleborus, Ranunculus u. s. w., unmittelbar nebeneinander. Ray hatte bereits diesen Mangel hinreichend aufgedeckt und gezeigt, dafs die Blumen- und Fruchtformen allein zur Charakteristik seiner Genera (Classen) durchaus nicht als wesentliche Theile betrachtet werden könnten, und dafs man zur Bildung von Classen (Summa genera) auf die Uebereinstimmung mehrerer oder aller Theile der Pflanze, und nirgends auf einzelne Merkmale, sehen müsse (de var. plantar. method. p. 13, 23 u. f.). Aber in der besonderen Ausführung richtete sich Ray mehr nach den Aehnlichkeiten im äusseren Ansehen der Pflanzen, ohne die Formverhältnisse aller einzelnen Theile, worauf der Habitus begründet ist, zu zergliedern, und daher kam es, dafs er selbst, in der Method. emendata et aucta, zwar so viel als thunlich nach dem Habitus der ganzen Organisation seine Genera zusammenstellte, aber die Charaktere derselben dennoch immer von einzelnen Merkmalen her-

nahm, die zufällig oder nothwendig mit dem Habitus mehr oder weniger übereinstimmten. So sonderte Ray durch Anwendung der Malpighi'schen Beobachtungen des Keimens der Saamen nach der Cotyledonenzahl die Mono- und Dicotyledonen, und vermied dadurch ähnliche Zusammenstellungen (z. E. von Juncus und Papaver u. s. w.), wie bei Tournefort vorkommen; allein da sein Princip zur Bestimmung der natürlichen Verwandtschaften nur so allgemein war, daſs es im Besonderen der Willkühr freien Spielraum lieſs, so kam Ray durch die einzelnen Merkmale, wodurch er seine Genera summa unterschied, hier nicht weit über die Tournefort'sche Praxis hinaus. Es ist nicht zu leugnen, daſs bei ihm einige auf den ersten Anblick natürliche Gruppen, die bei Tournefort noch durch künstliche Merkmale getrennt wurden, sehr gut bestimmt sind, z. E. die Verticillatae, Liliaceae, aber wenn man die Zusammenstellung der Gattungen: Chamaemorus, Polygonatum, Bryonia, Solanum, Arum u. a. unter der Classe der Bacciferae, und ähnliche Verbindungen in der Classe der Multisiliquae u. s. w. des Ray betrachtet, so sieht man, wie wenig Einfluſs seine Principien auf die besondere systematische Ausführung hatten.

Unter solchen Umständen, welche durch die Neigung zur Bildung künstlicher Systeme eher vermehrt als vermindert wurden, wurde das Bedürfniſs eines sicheren Princips zur Erkenntniſs der natürlichen Verwandtschaften der Gattungen und deren Vereinigung in Familien oder natürliche Classen sehr fühlbar. Adanson entwickelte zuerst ein solches Princip und brachte es zugleich vortrefflich in Anwendung.

Im Allgemeinen hielt Adanson hierbei das Ray'sche Princip fest, daſs die Verwandtschaften nicht nach einzelnen Merkmalen, sondern nach dem Verein (ensemble) aller Theile beurtheilt werden müſsten. Aber Adanson gieng näher in die Analyse des Habitus ein, und stellte den Grundsatz auf, daſs man eine Vergleichung der Formen und Eigenschaften aller einzelnen Pflanzentheile (der Wurzeln, Stengel, Blätter, Blumen und Früchte) und deren gegenseitigen Verhältnissen in der Stellung und

Entwickelung machen müsse, um die Symmetrie des Ganzen herauszubringen (l. c. I. Praef. CIV.). Auf diese Weise gelange man zu den Aehnlichkeiten und Unterschieden der ganzen Organisation, zu den Verwandtschaften, wodurch die Formen verbunden und wieder in Classen oder Familien unterschieden würden, die dann unter allen Gesichtspunkten vor Augen gestellt wären.

Bei einer solchen allgemein vergleichenden Betrachtung erscheinen zwar die Individuen so innig unter einander verbunden, dafs das Pflanzenreich ein zusammenhänhängendes Ganze ausmache, deren Theile die Individuen sind (im Sinne von Büffon); allein es zeigen sich doch, innerhalb ihrer Analogieen mehr oder weniger fühlbare Unähnlichkeiten in der Symmetrie der Organisation, wodurch Abstände oder Zwischenstufen entstehen, welche Absonderungslinien bilden, wodurch sich das Reich in eine bestimmte Zahl von Theilen oder Classen absondert (l. c. I. p. CIXIV.).

Die gröfsten, stärksten Abstände oder Absonderungslinien bilden im Pflanzenreich die Familien oder Classen, die geringeren bilden die Gattungen, und die ganz geringen die Arten und Varietäten, aber alle drei werden durch eine Vergleichung aller ihrer Theile unterschieden, so dafs Adanson nur die 3 Abtheilungen: Familien, Gattungen und Arten anerkennt, und jede auch mit besonderen Namen belegt.

§. 38.

Adanson unterschied so 58 Familien, die er nicht weiter systematisch abtheilte, weil er sie selbst für natürliche Classen hielt. Indessen gieng Adanson in der Reihenfolge seiner Familien nicht willkührlich zu Werke, sondern liefs sie in der Ordnung ihrer gegenseitigen Verwandtschaften auf einander folgen (l. c. CIXXXVIII.). Ohne es zu sagen, fängt er mit den unvollkommenen: Pilzen, Lebermoosen, Farren an, läfst die Monocotyledonen-Familien und dann die Dicotyledonen folgen, aber ohne hier weitere Demarkationslinien anzuerkennen. Viele seiner Familien, z. E. Liliaceae, sind förmlich wie Classen unterabgetheilt, andere nicht. Diese Familien, deren jede

durch eine vergleichende Beschreibung aller Theile der Pflanzen charakterisirt ist, und welche bis auf die dazu gehörigen Gattungen bestimmt sind, heifsen wie folgt:

Fam. 1. *Byssi* (Tremella, Confervae, Byssus).
— 2. *Fungi* (Lichenes, Fungi, Hypoxylae).
— 3. *Fuci.*
— 4. *Hepaticae.*
— 5. *Filices.*
— 6. *Palmae.*
— 7. *Gramina.*
a. Phalarides. b. Avenae. c. Poae. d. Panica. e. Tritica. f. Oryzae. g. Sorga. h. Mais. i. Cyperi.
— 8. *Liliaceae.* a. Junci. b. Lilia. c. Scillae. d. Cepae. e. Asparagi. f. Hyacynthi. g Narcissi. h. Irides.
— 9. *Zingiberes.*
— 10. *Orchides.*
— 11. *Aristolochia* (Aristolochia, Asarum, Nymphaea, Vallisneria, Stratiotes, Hydrocharis).
— 12. *Elaeagni.*
— 13. *Onagrae.*
— 14. *Myrti.*
— 15. *Umbelliferae.*
a. Carea. b. Chaerophylla. c. Cicutae. d. Dauci. e. Sphondylia. f. Pastinaceae. g. Foenicula. h. Ginseng (Aralia, Hedera),
— 16. *Compositae.*
1. **Semiflosculosae.**
a. Lactucae.
2. **Flosculosae.**
b. Echinopi. c. Cardui. d. Xeranthema. e. Ambrosiae. f. Tanaceta. g. Conyzae.
3. **Radiatae.**
h. Jacobeae. i. Calthae. k. Bidentes.

Fam. 17. *Campanulae.*
— 18. *Bryoniae.*
— 19. *Aparines.*
— 20. *Scabiosae.*
— 21. *Caprifolia.*
— 22. *Vaccinia.*
— 23. *Apocyna.*
— 24. *Boragines.*
— 25. *Labiatae.*
— 26. *Verbenae.*
— 27. *Personatae.*
— 28. *Solana.*
— 29. *Jasmina.*
— 30. *Anagallides.*
— 31. *Salicariae.*
— 32. *Portulacae.*
— 33. *Seda.*
— 34. *Alsines.*
— 35. *Blita.*
— 36. *Jalapae.*
— 37. *Amaranthi.*
— 38. *Spergulae.*
— 39. *Persicariae.*
— 40. *Thymeleae.*
— 41. *Rosae.*

Fam. 42. *Zizyphi.*	Fam. 50. *Malvae.*
— 43. *Leguminosae.*	— 51. *Capparides.*
a. Cassiae. b. Genistae.	— 52. *Cruciferae.*
c. Astragali. d. Phaseoli.	a. Erucae. b. Lunariae.
e. Coronillae. f. Viciae.	c. Thlaspi. d. Raphani.
— 44. *Pistaciae.*	— 53. *Papavera.*
— 45. *Tithymali.*	— 54. *Cisti.*
— 46. *Anonae.*	— 55. *Ranunculi.*
— 47. *Castaneae.*	— 56. *Ara.*
— 48. *Tiliae.*	— 57. *Pinus.*
— 49. *Gerania.*	— 58. *Musci.*

§. 39.

Der wesentliche Fortschritt, den Adanson der Wissenschaft durch seine Familien brachte, bestand zunächst darin, daſs durch die sorgfältige Vergleichung aller Theile der Pflanzenorganisation die Gattungen nach ihren wahren natürlichen Verwandtschaften verbunden wurden. Zunächst erscheinen die Monocotyledonen-Gattungen: Asparagus, Ruscus, Paris, Convallaria, welche bei Ray unter die Bacciferae, bei Tournefort unter die Rosaceae, mit anderen himmelweit verschiedenen Gattungen gestellt sind, durchaus unter den ihnen wahrhaft verwandten Familien. Alsdann sind die bunten Gemenge von künstlich verbundenen Gattungen in den Ray'schen Classen der Bacciferae, Multisiliquae, Vasculiferae, und in den Tournefort'schen Classen der Campaniformes, Infundibuliformes u. s. w. bei Adanson zuerst nach ihren natürlichen Unterschieden gesondert, und auf diese Weise die natürlichen Classen von allem fremden Gemisch gesäubert, womit sie früher zufällig, und in dem Linné'schen System aus Princip der künstlichen Methode, verunreinigt waren. Royen war in dieser Beziehung dem Adanson schon mit Vorarbeiten vorangegangen, indessen waren die Resultate seiner veränderten Pflanzenstellungen nur zufällig aus der Anschauung des Habitus hervorgegangen, und nicht wie bei Adanson nach einem sicheren vergleichenden Princip bestimmt entwickelt, daher sie auch keinesweges durch die ganze Classifikation durchgreifen. Adanson hat das Princip zur Vermittelung einer Vereinigung der natürlichen Gattungen

des Tournefort mit den natürlichen Classen des Ray gefunden, und nur durch Anwendung seiner Grundsätze wurden die späteren Arbeiten von Jussieu möglich.

Ein anderer praktisch sehr wesentlicher Vortheil der Adanson'schen Familien lag in der Erkenntnifs der Aehnlichkeit der Stoffbildungen und Arzneikräfte der Pflanzen in den Familien, welche Adanson durch die überall vorgenommene Vergleichung der Eigenschaften mit den Formen in jeder Familie zuerst methodisch und allgemein herausbrachte (l. c. CXV.), und demnach glaubte, dafs man aus der Stellung einer Pflanze in einer bestimmten natürlichen Familie auch auf ihre Stoffbildung zu schliefsen berechtigt sei. Schon Caesalpin sagte: „quae enim generis societate junguntur, plerumque et similes possident facultates“ (de plantis in praef.), doch ohne den bestimmten Begriff der Familie zu haben, und die Uebereinstimmung bestimmt nachzuweisen.

Die Unvollkommenheiten der Adanson'schen Classifikation indessen liegen in der einseitigen Absicht bei ihm, das Princip der Vergleichung aller Organe, welches ihm bei Unterscheidung der Familien so viel Vortheil geboten hatte, auch auf die Gattungs- und Artenbestimmung anwenden zu wollen, und weil sich auf diese Weise keine höheren Vereinigungen der Familien zu Classen herausbringen liefsen, dabei stehen zu bleiben, dafs die Familien die obersten Abtheilungen und Classen selbst seien, was Adanson ausdrücklich in dem Tableau der Familien wiederholt (l. c. II. p. 1.). Merkwürdig ist, dafs eine ähnliche Einseitigkeit sich früher schon bei Tournefort und Ray gezeigt hatte, von denen der erstere sein Princip zur Bildung der Gattungen, und letzterer sein Princip zur Bildung von Classen (summa genera) zum alleinigen Eintheilungsprincip überhaupt machen wollte. Stillschweigend hat indessen Adanson, ebenso wie Ray in seinen späteren Werken die Tournefort'schen Gattungen anerkannt und angenommen, entweder in ihrer ursprünglichen Form, oder wie sie, in demselben Sinne, von Linné bestimmt waren. Adanson hat zwar diesen Gattungen seine allgemein vergleichenden Charaktere beigesetzt, sie

aber nicht ursprünglich auf diese Weise unterscheiden können, wie eine leichte Uebersicht seiner Gattungstabellen zeigt, wo die Rubriken: Wurzel, Stengel, ganz fehlen, und in der Rubrik: Blätter fast überall die Gleichheit der Stellung bei allen Gattungen derselben Familie angedeutet wird.

Ohne ein sicheres Element in den natürlichen Gattungen von Tournefort zu haben, wäre eine synthetische Bildung wahrer natürlicher Familien vollkommen unmöglich gewesen. Wie hätte Adanson die Gattungen nach ihren Verwandtschaften verbinden können, wenn er z. E. Bauhin'sche Gattungen vor sich gehabt hätte, wo z. E. unter Caltha neben C. palustris auch noch Arten von Calendula u. s. w. begriffen werden? Obgleich also Adanson nicht anerkannte, dafs seine Familien nur auf dem Fundament der Tournefort'schen Gattungen ruhen, so bleibt diefs nichst desto weniger so wahr, dafs seine Familien ohne die Tournefort'schen Gattungen nicht existiren würden.

Siebente Epoche.

Vereinigung der natürlichen Familien in natürliche Classen.

§. 40.

Gleich nach Adanson versuchte G. C. v. Oeder (Elementa botanices. P. I. II. Hafn. 1764—1766. 8.) eine Classifikation der natürlichen Familien nach den Ray-schen Gesichtspunkten der Cotyledonenzahl, der vollkommneren und unvollkommenen Blumenhüllenbildung, der Stellung des Fruchtknotens und der Bildung der Blumenkronen, wobei er von den unvollkommeneren überhaupt zu den vollkommeneren Pflanzen aufzusteigen strebte. Sein System ist folgendes:

Cl. I. Cryptantherae.

Fam. 1. *Filamentosae et crustaceae* (Confervae, Algae, Lichenes). F. 2. *Fungi.* F. 3. *Musci.* F. 4. *Filices.*

Cl. II Monocotyledones.

Fam. 1. *Gramina.*

Fam. 2. *Graminoideae amentaceae* (Cyperoideae).
— 3. *Graminoideae corolloideae* (Juncus, Triglochin).
— 4. *Tripetaloideae* (Alisma, Sagittaria, Butomus, Hydrocharis etc.).
— 5. *Spathaceae* (Aroideae, Zostera).
— 6. *Liliaceae* (Irideae et Liliaceae). F. 7. *Orchideae.*

Cl. III. Amentaceae.

F. 8. *Acerosae.* F. 9. *Juliferae.*

Cl. IV. Incompletae.

F. 10. *Inundatae* (Chara, Hippuris, Lemna, Ceratophyllum, Potamogeton etc.).
— 11. *Oleraceae* (Polygoneae, Chenopodeae).
— 12. *Capsuliferae et baccatae* (Euphorbiaceae, Daphne, Viscum).

Cl. V. Calycicarpae.

F. 13. *Compositae.* 14. *Aggregatae.* 15. *Umbelliferae.* 16. *Stellatae.* 17. *Baccatae* (Caprifoliaceae). 18. *Fructific. solitariae* (Campanula, Saxifraga).

Cl. VI. Calycanthemae.

F. 19. *Rosaceae* (Prunus, Pirus, Mespilus, Rhamnus, Ribes, Rubus, Rosa, Fragaria).
— 20. *Calycanthemae* (Epilobium, Lythrum).

Cl. VII. Monopetalae.

F. 21. *Asperifoliae.* 22. *Verticillatae.* 23. *Personatae.*
— 24. *Regulares capsuligerae* (Solanaceae, Gentianeae, Primula).
— 25. *Bicornes L.* (Ericineae, Vacciniae).

Cl. VIII. Polypetalae.

F. 26. *Monopetaloideae* (Caryophylleae, Drosera).
— 27. *Succulentae* (Sedeae).
— 28. *Rostratae* (Malvaceae, Geraniae).
— 29. *Multicapsulares* (Ranunculaceae).
— 30. *Papaverinae.* F. 31. *Tetrapetalae cruciatae.*
— 32. *Calice persistente, capsula singulari* (Cistus, Hypericum, Paris, Nymphaea, Parnassia, Viola).
— 33. *Receptaculo fungoso* (Berberis, Evonymus, Acer, Tilia). F. 34. *Papilionaceae.*

§. 41.

Oeder folgte bei Bildung seiner Classen ohngefähr der vergleichenden Methode von Adanson, dessen Familien offenbar die Grundlage seines Systems bilden, nur dafs er sie, was Adanson nicht wollte, noch unter höhere Gesichtspunkte zusammenstellte. Er verwirft durchaus die Charaktere von einzelnen Organen (l. c. I. p. 107), und macht die für seine Zeit merkwürdige Aeufserung, dafs der Charakter der Monocotyledonen darin liege, dafs ihr Stengel aus lauter parallelen Fibern bestehe; dafs die Blätter scheidenartig seien und abwechselnd ständen, und dafs die Blätter immer parallele Nerven hätten, während sie bei den übrigen Pflanzen verästelt seien (l. c. I. 271. 272). Dennoch aber giebt er zu, dafs zur Bestimmung eines Classencharakters ein einziges beständiges Merkmal besser sei, als alle unbeständigen zusammengenommen (l. c. I. p. 107).

Im Ganzen hat sich jedoch Oeder mehr durch den Habitus, als durch eindringende Grundsätze leiten lassen; aber dabei doch mit einem gewissen Takt eine ohngefähre Reihe nach der vollkommeneren oder unvollkommeneren Ausbildung seiner Classen herausgebracht, wenn gleich innerhalb der Classen die natürlichen Reihen- und Stufenverwandtschaften durchaus nicht übereinstimmen.

Das carpologische System von Gärtner

(de fructibus et seminibus plantarum Vol. I. 1788. Vol. II. 1791. Vol. III. 1805.)

§. 42.

ist blofs im Entwurf gegeben, weniger mit Rücksicht auf Classen- und Familienbildung, als auf gründliche Gattungsbestimmung durch die Organisationsverwandtschaften der Früchte, war aber eine wichtige anatomische Vorarbeit für Jussieu's Bemühungen, und verdient deshalb gekannt zu sein.

I. Acotyledones.

Chara, Ruppia, Zanichellia, Zostera, Zamia.

II. Monocotyledones.

1. *Fructu supero exalbuminosae:* Triglochin, Potamogeton, Alisma, Sagittaria.

2. *Fruct. supero albuminosae*: Gramina, Palmae, Asparagineae, Liliaceae, Cyperoideae etc.
3. *Fruct. infero*: Irideae, Orchideae, Scitamineae.

III. Dicotyledones fructu infero.

1. *Radicula infera vel descendente*: Compositae, Cruciatae.
2. *Radicula supera*: a. Monocarpae: Valerianeae, Dipsaceae, Caprifoliae. b. Polycarpae: Umbelliferae.
3. *Radicula centripeta*: Myrtaceae, Campanulaceae.
4. *Radicula centrifuga*: Cucurbitaceae.

IV. Dicotyledones fructu supero.

1. *Radicula infera*: a. Monocarpae exalbuminosae: Salix, einige Rhamneae, Jasmineae, und mehrere einzelne nicht verwandte Gattungen: Mangifera, Anabasis, Justicia.
   b. Monocarpae albuminosae: Plantago, Phlox, Rhamnus, Tilia, Berberis, Atriplices. c. Polycarpae: Verticillatae, Geum, Geranium, Ranunculus, Malva.
2. *Radicula supera*: a. Monocarpae exalbuminosae: Betula, Ulmus, Prunus, Amygdalus, Laurus, Cannabis. b. Monocarpae albuminosae: Juniperus, Rheum, Urtica, Pedicularis, Syringa, Olea, Piper, Rumex, Polygonum. c. Polycarpae: Rosaceae, Asperifoliae, Anemone, Euphorbiaceae etc.
3. *Radicula centripeta*. a. Monocarpae exalbuminosae: Acanthus, Hypericum, Citrus, Aesculus. b. Monoc. albuminosae: Primulaceae, einige Scrophularineae, Saxifrageae, Ericineae. c. Polycarpae: Staphyleae, Asclepiadeae, Ranunculaceae mit Kapseln etc.
4. *Radicula centrifuga*: a. Monoc. exalbuminosae: Populus, Parnassia, mehrere Leguminosae. b. Mocarpae albuminosae: Gentiana, Fumaria, Cassia, Papaver. c. Polycarpae: Liquidambar, Uvaria.

V. Polycotyledones.

Pinus, Cupressus, Rhizophora, Lepidium etc.

Dieses System ist in Bezug auf die Verwandtschaften der Familien durchaus künstlich, indem gewöhnlich die Pflanzen derselben Familie in ganz verschiedene Abtheilungen zu stehen kommen. Die Untersuchung der Früchte, Saamen und Keime hatte aber in vielen Fällen manche Vortheile in Betreff der Verwandtschaften der Gattungen zur Folge, so dafs hier mancherlei Berichtungen möglich wurden, z. B. bei den Gattungen der Cruciflorae: Myagrum, Alyssum, Cochlearia, Raphanus, Bunias, deren Arten nach Gutdünken bald zu der einen bald zu der anderen Gattung gerechnet wurden, ferner bei den Gattungen der Compositae. Weniger auffallend waren einzelne Resultate für die Verwandtschaft der Familien, z. E. dafs die Malven sich durch die gefalteten Cotyledonen von den Geranien unterscheiden, dafs die Alsinaceae und Lychnideae durch ihren peripherischen Embryo charakterisirt sind, dafs die Dipsaceae durch den umgekehrten oft eiweifshaltigen Embryo sich von den Compositae unterscheiden, wo der Embryo aufrecht und immer ohne Eiweifs ist. Jussieu wurde durch Gärtner's Werk auf ein gründlicheres Studium der inneren Organisation der Früchte und Saamen behufs der Classifikation geleitet.

Das Jussieu'sche System.

§. 43.

A. L. v. Jussieu (Genera plantarum secundum ordines naturales disposita. Paris 1789. 8.) classifizirte die natürlichen Familien in drei Hauptabtheilungen, von denen die blühenden nach den von Ray zuerst und später von vielen anderen auf Classifikation angewendeten Unterschieden, nach der Zahl der Cotyledonen des Embryo, in Monocotyledonen und Dicotyledonen unterschieden wurden. Diejenigen Familien, welche zu der Ray'schen Abtheilung der nicht blühenden Pflanzen gehören, vereinigte Jussieu in eine Abtheilung, welche er Acotyledonen nennt, weil sie keine Cotyledonen am Keim haben. Diese Pflanzen, welchen indessen überhaupt der Embryo im Sinne blühender Pflanzen fehlt, hat Jussieu wohl blofs der Gleichförmigkeit der Namen wegen Acotyledo-

nen genannt; denn dieser Name ist aus dem angegebenen Grunde durchaus nicht bestimmt bezeichnend für die Abtheilung, weil er die Voraussetzung in sich schliefst, dafs die dazu gehörigen Pflanzen einen, den höheren Pflanzen gleichen, Embryo ohne Cotyledonen haben. Caesalpin nannte diese Pflanzen schon sehr richtig saamenlose, im Vergleich mit den blühenden, und in der That sind die Sporen derselben in ihrer ganzen Natur und Entwickelung von den Saamen höherer Pflanzen verschieden, so dafs man sie: Keimlose (exembryonatae) nennen müfste.

Die Unterabtheilungen der Mono- und Dicotyledonen bildete Jussieu bei den Monocotyledonen unmittelbar nach der verschiedenen Stellung der Staubfäden gegen die Fruchtknoten, je nachdem sie unter, um, oder über demselben eingefügt sind (Stam. hypogyna, perigyna, epigyna); bei den Dicotyledonen indessen unterschied er zuerst drei Abtheilungen: Apetale (mit einfachen Blumenhüllen), Monopetale (mit doppelten Blumenhüllen und einblättriger Krone) und Polypetale, und jede dieser drei Abtheilungen wurde wieder nach der Insertion der Staubfäden (wie bei den Monocotyledonen), weiter abgetheilt. Den Unterschied des oberen und unteren Fruchtknotens haben seit Caesalpin schon sehr viele Botaniker zur Eintheilung benutzt. Jussieu fügte die Mittelbildung der Insertion um den Fruchtknoten hinzu. Endlich sonderte er die diclinischen Pflanzen von allen ab.

Das System ist folgendes:

A. Acotyledones.

Class. I. Acotyledoniae.

O. 1. *Fungi.* — O. 4. *Musci.*
— 2. *Algae.* — — 5. *Filices.*
— 3. *Hepaticae.* — — 6. *Najades.*

B. Monocotyledones.

Cl. II. Monohypogyniae.

Stamina hypogyna.

O. 7. *Aroideae.* — O. 9. *Cyperoideae.*
— 8. *Typhae.* — — 10. *Gramineae.*

Cl. III. Monoperigynie.
Stamina perigyna.

O. 11.	*Palmae.*	O. 15.	*Bromeliae.*
— 12.	*Asparagi.*	— 16.	*Asphodeli.*
— 13.	*Junci.*	— 17.	*Narcissi.*
— 14.	*Lilia.*	— 18.	*Irides.*

Cl. IV. Monoepigynie.
Stamina epigyna.

O. 19.	*Musae.*	O. 21.	*Orchides.*
— 20.	*Cannae.*	— 22.	*Hydrocharides.*

C. Dicotyledones apetalae.

Cl. V. Epistaminie.

O. 23. *Aristolochiae.*

Cl. VI. Peristaminie.

O. 24.	*Elaeagni.*	O. 27.	*Lauri.*
— 25.	*Thymeleae.*	— 28.	*Polygoneae.*
— 26.	*Proteae.*	— 29.	*Atriplices.*

Cl. VII. Hypostaminie.

O. 30.	*Amaranthi.*	O. 32.	*Nyctagines.*
— 31.	*Plantagines.*	— 33.	*Plumbagines.*

D. Dicotyledones monopetalae.

Cl. VIII. Hypocorollie.

O. 34.	*Lysimachiae.*	O. 42.	*Boragineae.*
— 35.	*Pediculares.*	— 43.	*Convolvuli.*
— 36.	*Acanthi.*	— 44.	*Polemonia.*
— 37.	*Jasmineae.*	— 45.	*Bignonia.*
— 38.	*Vitices.*	— 46.	*Gentianae.*
— 39.	*Labiatae.*	— 47.	*Apocyneae.*
— 40.	*Scrophularinae.*	— 48.	*Sapotae.*
— 41.	*Solaneae.*		

Cl. IX. Pericorollie.

O. 49.	*Guajacanae.*	O. 51.	*Ericae.*
— 50.	*Rhododendra.*	— 52.	*Campanulaceae.*

Cl. X. Synantherie.

Stamin. epigyn. Anther. connatae.

O. 53.	*Cichoraceae.*	O. 55.	*Corymbiferae.*
— 54.	*Cinarocephalae.*		

Cl. XI. Corisantherie.

Stam. epig. Anth. distinctae.

O. 56.	*Dipsaceae.*	O. 58.	*Caprifolia.*
— 57.	*Rubiaceae.*		

E. Dicotyledones polypetalae.

Cl. XII. Epipetalie.

O. 59.	*Araliae.*	O. 60.	*Umbelliferae*

Cl. XIII. Hypopetalie.

O. 61.	*Ranunculaceae.*	O. 72.	*Vites.*
— 62.	*Papavereae.*	— 73.	*Geraniae.*
— 63.	*Cruciferae.*	— 74.	*Malvaceae.*
— 64.	*Capparides.*	— 75.	*Magnoliae.*
— 65.	*Sapindi.*	— 76.	*Anonae.*
— 66.	*Acera.*	— 77.	*Menisperma.*
— 67.	*Malpighiae.*	— 78.	*Berberides.*
— 68.	*Hyperica.*	— 79.	*Tiliaceae.*
— 69.	*Guttiferae.*	— 80.	*Cisti.*
— 70.	*Aurantiae.*	— 81.	*Rutaceae.*
— 71.	*Meliae.*	— 82.	*Caryophylleae.*

Cl. XIV. Peripetalie.

O. 83.	*Sempervivae.*	O. 90.	*Melastomae.*
— 84.	*Saxifragae.*	— 91.	*Salicariae.*
— 85.	*Cacti.*	— 92.	*Rosaceae.*
— 86.	*Portulaceae.*	— 93.	*Leguminosae.*
— 87.	*Ficoideae.*	— 94.	*Terebinthaceae.*
— 88.	*Onagrae.*	— 95.	*Rhamni.*
— 89.	*Myrti.*		

Cl. XV. Diclinie.

Stamina idiogyna.

O. 96.	*Euphorbiaceae.*	O. 99.	*Amentaceae.*
— 97.	*Cucurbitaceae.*	— 100.	*Coniferae.*
— 98.	*Urticea.*		

§. 44.

Wenn wir die Abtheilungen in Beziehung auf den Hauptzweck der natürlichen Classifikation betrachten und untersuchen, in wiefern durch die einzelnen Merkmale der Cotyledonenzahl und Abwesenheit die natürlichen Verwandtschaften der Pflanzen zusammengekommen sind, so ist nicht zu läugnen, dafs wenigstens ohngefähr die Hauptgruppen in ihrer sonstigen Beziehung mit den gewählten besonderen Kennzeichen übereinstimmen, zumal bei den Mono- und Dicotyledonen oder den mit wahren Blumen und Früchten versehenen Formen. Inzwischen zeigen sich auch hier viele fremdartige Bildungen verbunden, weil das besondere Merkmal der Cotyledonenzahl nicht durchgreifend mit den übrigen Organisationsverhältnissen zusammenfällt. So sind z. E. die Hydrocharides neben Orchis, Musa und Canna unter die Monocotyledonen gebracht, während doch diese Pflanzen in ihrer inneren Organisation sehr tief unter allen diesen Formen stehen; der zweifelhaften und unbestimmten Stellung von Piper, Nymphaea u. a. gar nicht zu gedenken. Dies liegt daran, dafs die natürlichen Abtheilungen durch blofse künstliche Mittel unterschieden sind.

Die Abtheilung der Acotyledonie ist fast ein eben so wenig der Organisation nach geordnetes Gemenge, wie die Linné'sche Cryptogamie und die Classe der Würmer im Thierreich. Unter der hier stehenden Familie der Najaden sind Pflanzen, die zum Theil ein doppeltes Gefäfssystem, wahre Blumen und Früchte, und Saamen mit Cotyledonen haben, wie Potamogeton, zum Theil aber ohne alle Gefäfsbildung sind und eine unvollkommene Keimbildung ohne wahre Cotyledonen haben, welche sich bei der Entwickelung sogleich wieder in die niedere individuelle Organisation metamorphosirt, wie Najas; so dafs sowohl die Zusammensetzung als die Stellung dieser Familie gänzlich unnatürlich ist.

§. 45.

Jussieu verfolgte bei der Aufstellung der Gattungen, Arten und Familien einen rein synthetischen, aber bei Aufstellung seiner Classen einen analytischen Gang,

wobei er bei ersteren blofs auf die Zahl, bei letzteren auf den Werth der Charaktere Rücksicht nahm, also ganz entgegengesetzte Eintheilungsprincipien hatte. Vereinigung der in allen Theilen ähnlichen Individuen bilden die Art; Zusammenstellung der in der gröfsten Anzahl ihrer Charaktere ähnlichen Arten bilden die Gattung; Verbindung von Gattungen mit übereinstimmenden Charakteren, durch deren Vereinigung der Familiencharakter gebildet wird, bilden die Familien nach Jussieu.

Zur Bildung von Classen aber, sagte Jussieu, mufs man auf den Werth eines einzigen Charakters sehen, der eine absolute Wichtigkeit habe und der eine gröfsere Anzahl nicht übereinstimmender Charaktere (wie sie bei Gattungen und Familien vorkommen) übertreffe.

Der Charakter vom höchsten Werth und absoluter Wichtigkeit sei die Zahl der Cotyledonen, und nach der Verschiedenheit dieser unterschied Jussieu seine Classen. Die den Charakteren ersten Grades, ihrer Wichtigkeit nach, am nächsten stehenden Charaktere seien die Zahl und Zusammensetzung der Blumenhüllentheile und der Stand des Fruchtknotens, und darnach müfsten die nächsten Unterabtheilungen gemacht werden.

Jussieu ist auf den Umstand nicht aufmerksam geworden, dafs die Wichtigkeit der Charaktere nie absolut durch einzelne Organe der Pflanze, weder in den Gattungen und Arten, noch in den Classen bestimmt wird, sondern dafs es überall auf das gegenseitige Verhältnifs der Entwickelung der Theile ankömmt. Es erscheint daher rein zufällig, wenn ein von einem einzelnen Theil, ohne Rücksicht auf sein Verhältnifs zur übrigen Organisation, hergenommenes Merkmal eine gröfsere Allgemeinheit zeigt, wie z. E. die Cotyledonenzahl, und es kann nicht fehlen, dafs eine Menge von Ausnahmen und Widersprüchen sich zeigen, wenn man auf die absolute Wichtigkeit solcher Charaktere baut. Sie werden daher nie etwas Anderes als höchstens künstliche Merkmale natürlicher Abtheilungen geben können.

Die Ray'schen Grundsätze liegen durchaus der Jussieu'schen Methode zum Grunde, und was Jussieu über

die Wichtigkeit einer grofsen Zahl von Charakteren sagt, ist ohngefähr die Ray'sche Vorstellung von der Summe der Accidenzien, die zu Charakteren dienen sollten.

§. 46.

Jussieu fand die Adanson'schen natürlichen Familien gebildet vor, und bearbeitete zwar durch Anwendung der Adanson'schen Principien mehrere Familien, nämlich durch eine allgemeine vergleichende Methode aller Theile, mit besonderer Rücksicht auf die Gärtner'schen Arbeiten über die Früchte; suchte auch die Familien selbst weiter auszubilden und näher zu bestimmen, allein vielmehr war sein Augenmerk darauf gerichtet, diese Familien selbst unter höhere Gesichtspunkte in Classen und Ordnungen zu bringen. Jussieu suchte diese höheren Gesichtspunkte in dem Werth einzelner Merkmale auf empirische Weise. Indessen ist klar, dafs, je allgemeiner die Gesichtspunkte natürlicher Abtheilungen werden, auch um so mehr die allgemein vergleichende Methode von Adanson und Ray Anwendung finden mufs, um nicht in das Geleise künstlicher Classifikation zu fallen, und es kann nur ganz zufällig sein, dafs irgend ein besonderes Merkmal zugleich so allgemein ist, dafs es durch gröfsere Abtheilungen durchgreift. Hier war freilich nun schon von Malpighi auf physiologisch-empirische Weise das Merkmal der Cotyledonenzahl des Keims gefunden und von Ray angewendet, so dafs Jussieu dieses Eintheilungsprincip zur Classifikation der Adanson'schen Familien anwenden konnte; allein eine weitere physiologische Begründung des Werths der Charaktere findet man bei Jussieu nicht. Es ist daher auch der wesentliche Mangel bei den Abtheilungen der Mono- und Dicotyledonen unerörtert geblieben, dafs es wirkliche Dicotyledonen giebt, die in sonstiger ganzen Organisation wahre Monocotyledonen sind, z. E. Piper, Nymphaea, Cycas, und dafs auf der anderen Seite wahre Dicotyledonen nur einen Cotyledon haben. Solche Formen haben fast alle Botaniker in Verlegenheit gesetzt, die geglaubt haben, in der Cotyledonenzahl das Mittel zur Auffindung wahrer natürlicher Classen zu finden. Die Idee, in der Cotyledonenzahl den Schlüssel zur wahren natür-

lichen Classifikation zu finden, hat fast zu derselben Einseitigkeit in neuerer Zeit, wie die Idee der Linné'schen Cryptogamie geführt. Merkwürdig genug, dafs man, ungeachtet der, jeder natürlichen Classifikation zum Grunde liegenden, obersten Bedingung, nur nach der Entwickelung der ganzen Organisation die Pflanzen einzutheilen, dennoch in Betreff der Cotyledonenzahl an einem besonderen Merkmal eines Theils festgehalten hat, der in so vielen Fällen mit der ganzen übrigen Organisation nicht in gleichem Verhältnifs steht. Es erscheint jetzt eben so nothwendig, die Idee von dem absoluten Werth der Cotyledonenzahl, als die Idee der Cryptogamie bei der natürlichen Classifikation gänzlich aufzugeben. Ein einzelnes Merkmal ist nur wesentlich und hat für Classifikation nur einen allgemeineren Werth, in sofern es nicht blofs Merkmal eines Theils ist, sondern alle Pflanzentheile durchdringt und überall wiederzuerkennen ist, z. E. die Bildung des Wurzelknoten am Keim der Monocotyledonen. Der wesentliche Charakter dieses Keims liegt in der Wurzelknotenbildung, weil diese eine blofs besondere Metamorphose der durch und durch gehenden Entwickelung durch die Knotenbildung an diesen Pflanzen überhaupt ist. Die Zahl der Cotyledonen bestimmt den Charakter dieses Embryo keineswegs wesentlich, vielmehr könnte man die scheidenförmige Bildung derselben als wesentlich betrachten, weil diese ein blofser Ausdruck der durch die ganze Blattbildung dieser Pflanzen gehenden Entwickelungsform ist. Beide erleiden übrigens in den besonderen Familien eigenthümliche Metamorphosen sowohl in ihren gegenseitigen Verhältnissen (so dafs z. E. ein Wurzelknoten mit zwei Cotyledonen verbunden vorkömmt), als auch in ihrer eigenen Bildung, so dafs durch einen bestimmten allgemeinen Typus der Cotyledonenbildung natürliche Classen durchaus nicht mit Sicherheit bestimmt werden können.

Decandolle's Modifikation der Jussieu'schen Classifikation der natürlichen Familien.

§. 47.

I. Plantae vasculares seu cotyledoneae.

Class. I. Dicotyledoneae seu exogeneae.

a. Doppeltes Perigonium, polypetale und monopetale Blumen.

Subcl. I. *Thalamiflorae.* Blumenblätter auf dem Fruchtboden.

O. 1. *Ranunculaceae.* Trib. 1. Clematideae. Trib. 2. Anemoneae. T. 3. Ranunculaceae. T. 4. Helleboreae. T. 5. Paeoniaceae. O. 2. *Dilleniaceae.* T. 1. Delimeae. 2. Dilleneae. O. 3. *Magnoliaceae.* 1. Illicieae. 2. Magnoliae. O. 4. *Annonaceae.* O. 5. *Menispermaceae.* 1. Lardizabaleae. 2. Menispermae. 3. Schizandrae. O. 6. *Berberideae.* O. 7. *Podophyllaceae.* 1. Podophylleae. 2. Hydropeltideae. O. 8. *Nymphaeaceae.* 1. Nelumboneae. 2. Nymphaeae. O. 9. *Papavereae.* O. 10. *Fumariaceae.* O. 11. *Cruciferae.* Subord. 1. *Pleurorhizae.* 1. Arabideae. 2. Alyssinae. 3. Thlaspideae. 4. Euclidiae. 5. Anastaticeae. 6. Cakilineae. Subord. 2. *Notorhizeae.* 1. Sisymbreae. 2. Camelineae. 3. Lepidineae. 4. Isatideae. 5. Anchoniae. Subord. 3. *Orthoploceae.* 1. Brassiceae. 2. Velleae. 3. Psychinae. 4. Zilleae. 5. Raphaneae. Subord. 4. *Spirolobeae.* 1. Buniadeae. 2. Erucariae. Subord. 5. *Diplecolobeae.* 1. Heliophileae. 2. Subulariae. 3. Brachycarpeae. O. 12. *Capparideae.* 1. Cleomeae. 2. Cappareae. O. 13. *Flacourtianeae.* 1. Patrisieae. 2. Flacourtiae. 3. Kiggelariae. 4. Erythrospermeae. O. 14. *Bixineae.* O. 15. *Cistineae.* O. 16. *Violariae.* 1. Violeae. 2. Alsodineae. 3. Sauvageae. O. 17. *Droseraceae.* O. 18. *Polygaleae.* O. 19. *Tremandreae.* O. 20. *Pittosporeae.* O. 21. *Frankeniaceae.* O. 22. *Caryophylleae.* 1. Sileneae. 2. Alsineae. O. 23. *Lineae.* O. 24. *Malvaceae.* O. 25. *Bombaceae.* O. 26. *Byttneriaceae.* 1. Sterculiae. 2. Byttneriae. 3. Lasiopetaleae. 4. Hermannieae. 5. Dombeyaceae. 6. Wallichieae. O. 27.

Tiliaceae. O. 28. *Elaeocarpeae.* O. 29. *Chlenaceae.* Th. O. 30. *Ternströmiaceae.* 1. Ternströmieae. 2. Freziereae. 3. Saurauјeae. 4. Laplaceae. 5. Gordonieae. O. 31. *Camelliae.* O. 32. *Olacineae.* O. 33. *Aurantiaceae.* O. 34. *Hypericineae.* 1. Vismieae. 2. Hypericeae. 3. Anomalae. O. 35. *Guttiferae.* 1. Clusieae. 2. Garcinieae. 3. Calophylleae. 4. Symphonieae. O. 36. *Marcgraviaceae.* 1. Marcgraviae. 2. Noranteae. O. 37. *Hippocrateaceae.* O. 38. *Erythroxyleae.* O. 39. *Malpighiaceae.* 1. Malpighiae. 2. Hiptageae. 3. Banisteriae. O. 40. *Acerineae.* O. 41. *Hippocastaneae.* O. 42. *Rhizoboleae.* O. 43. *Sapindaceae.* 1. Paullinieae. 2. Sapindeae. 3. Dodonaeaceae. O. 44. *Meliaceae.* 1. Meliae. 2. Trichilieae. 3. Cedreleae. O. 45. *Ampelideae.* 1. Viniferae. 2. Leeaceae. O. 46. *Geraniaceae.* O. 47. *Tropaeoleae.* O. 48. *Balsamineae.* O. 49. *Oxalideae.* O. 50. *Zygophylleae.* 1. Verae. 2. Spuriae. O. 51. *Rutaceae.* 1. Diosmeae. 2. Cusparieae. O. 52. *Simarubeae.* O. 53. *Ochnaceae.* O. 54. *Coriarieae.*

Subcl. II. *Calyciflorae.* Blumenblätter auf dem Kelch. Polypetale und Monopetale.

O. 55. *Celastrineae.* 1. Staphyleaceae. 2. Evonymeae. 3. Aquifoliaceae. O. 56. Rhamneae. O. 57. *Bruniaceae.* O. 58. *Samydeae.* O. 59. *Homalineae.* O. 60. *Chailletiaceae.* O. 61. *Aquilarineae.* O. 62. *Terebinthaceae.* 1. Anacardiaceae. 2. Sumachineae. 3. Spondiaceae. 4. Burseraceae. 5. Amyrideae. 6. Pteleaceae. 7. Connaraceae. O. 63. *Leguminosae.* Subord. I. *Papilionaceae.* 1. Sophoreae. 2. Genisteae. 3. Trifolieae. 4. Clitoriae. 5. Galegeae. 6. Astragaleae. 7. Coronilleae. 8. Hedysareae. 9. Vicieae. 10. Phaseoleae. 11. Dalbergiae. Subord. II. *Swartzieae.* Subord. III. *Mimoseae,* Subord. IV. *Caesalpiniae.* 1. Geoffreae. 2. Cassieae. 3. Detariae. O. 64. *Rosaceae.* 1. Chrysobalaneae. 2. Amygdaleae. 3. Spiraeaceae. 4. Neuradeae. 5. Dryadeae. 6. Sanguisorbeae. 7. Rosae. 8. Pomaceae. O. 65. *Calycantheae.* O. 66. *Granateae.* O. 67. *Memecyleae.* O. 68. *Combretaceae.* 1. Terminaliae. 2. Combretaceae. O. 69. *Vochi-*

sieae. O. 70. *Rhizophoreae.* O. 71. *Onagrariae.* 1. Montinieae. 2. Fuchsieae. 3. Onagreae. 4. Jussieuae. 5. Circaeeae. 6. Hydrocaryes. O. 72. *Halorageae.* 1. Cercodianae. 2. Callitrichinae. 3. Hippurideae. O. 73. *Ceratophylleae.* O. 74. *Lythrariae.* 1. Salicariae. 2. Lagerstroemiae. O. 75. *Tamariscineae.* O. 76. *Melastomaceae.* 1. Lavoisiereae. 2. Rhexieae. 3. Osbekiae. 4. Miconiae. O. 77. *Alangieae.* O. 78. *Philadelpheae.* O. 79. *Myrtaceae.* 1. Chamaelaucieae. 2. Leptospermeae. 3. Myrteae. 4. Baringtoniae. 5. Lecythideae. O. 80. *Cucurbitaceae.* 1. Nhandirobeae. 2. Cucurbiteae. O. 81. *Passifloreae.* 1. Paropsieae. 2. Passiflorae. 3. Malesherbiae. O. 82. *Loaseae.* O. 83. *Turneraceae.* O. 84. *Fouquieraceae.* O. 85. *Portulaceae.* O. 86. *Paronychiae.* 1. Telephiae. 2. Illecebrae. 3. Pollichiae. 4. Sclerantheae. 5. Queriaceae. 6. Minuartiae. O. 87. *Crassulaceae.* O. 88. *Ficoideae.* O. 89. *Cacteae.* 1. Opuntiaceae. 2. Rhipsalideae. O. 90. *Grossulariae.* O. 91. *Saxifrageae.* O. 92. *Umbelliferae.* O. 93. *Araliaceae.* O. 94. *Caprifoliaceae.* O. 95. *Lorantheae.* Juss. O. 96. *Rubiaceae.* 1. Guettardaceae. 2. Cinchonaceae. 3. Coffeaceae. 4. Stellatae. 5. Operculariae. O. 97. *Valerianeae.* O. 98. *Dipsaceae.* O. 99. *Compositae.* 1. Corymbiferae. 2. Cinarocephalae. 3. Labiatiflorae. 4. Cichoraceae. O. 100. *Campanulaceae.* O. 101. *Lobeliaceae.* O. 102. *Gesneriaceae.* O. 103. *Vaccinia.* O. 104. *Ericineae.* 1. Verae. 2. Monotropeae. 3. Rhodoraceae.

Subcl. III. *Corolliflorae.*

O. 105. *Myrsineae.* Br. O. 106. *Sapoteae.* O. 107. *Ebenaceae.* O. 108. *Oleinae.* O. 109. *Jasmineae.* O. 110. *Pedalineae.* O. 111. *Strychneae.* O. 112. *Apocyneae.* 1. Rauwolfiae. 2. Apocyneae. 3. Asclepiadeae. O. 113. *Gentianeae.* O. 114. *Bignoniaceae.* O. 115. *Polemonideae.* O. 116. *Convolvulaceae.* O. 117. *Borragineae.* 1. Boragineae. 2. Sebesteneae. O. 118. *Solaneae.* O. 119. *Personatae.* 1. Antirrhineae. 2. Rhinantaceae. O. 120. *Labiatae.* O. 121. *Myoporineae.* O. 122. *Pyrenaceae.* (Vitices). O. 123. *Acanthaceae.* O. 124. *Lentibulariae.* O. 125. *Primulaceae.* O. 126. *Globulariae.*

Subclass. IV. *Monochlamideae.*

O. 127. *Plumbagineae.* O. 128. *Plantagineae.* O. 129. *Nyctagineae.* O. 130. *Amaranthaceae.* O. 131. *Chenopodeae.* O. 132. *Polygoneae.* O. 133. *Laurineae.* O. 134. *Myristiceae.* O. 135. *Proteaceae.* O. 136. *Thymeleae.* O. 137. *Santaleae.* O. 138. *Elaeagneae.* O. 139. *Aristolochiae.* O. 140. *Euphorbiaceae.* O. 141. *Monimieae.* O. 142. *Urticeae.* 1. Urticeae. 2. Piperitae. 3. Arctocarpeae. O. 143. *Amentaceae.* O. 144. *Coniferae.*

Class. II. Monocotyledoneae seu Endogeneae.

Subcl. V. *Monoc. phanaerogamae.*

O. 145. *Cycadeae.* O. 146. *Hydrocharideae.* O. 147. *Alismaceae.* O. 148. *Pandaneae.* O. 149. *Aroideae.* O. 150. *Orchideae.* O. 151. *Scitamineae.* O. 152. *Musaceae.* O. 153. *Irideae.* O. 154. *Haemodoraceae.* B. O. 155. *Amaryllideae.* Br. O. 156. *Hemerocallideae.* Br. O. 157. *Dioscoreae.* Brown. O. 158. *Smilaceae.* Br. O. 159. *Liliaceae.* 1. Asparagineae. 2. Trilliaceae. 3. Asphodeleae. 4. Bromeliae. 5. Tulipaceae. O. 160. *Melanthaceae.* Br. *Colchiceae.* Dec. O. 161. *Commelineae. Mirb.* O. 162. *Palmae.* O. 164. *Junceae.* O. 165. *Typhaceae.* O. 166. *Aroideae.* O. 167. *Cyperoideae.* O. 168. *Gramineae.* O. 169. *Najadeae.*

Subcl. VI. *Monocotyledones cryptogamae.*

O. 170. *Equisetaceae.* O. 171. *Marsileaceae.* Br. *Rhizospermae.* Dec. O. 172. *Lycopodineae.* Dec. O. 173. *Filicinae.* 1. Ophioglosseae. 2. Marattiaceae. 3. Gleicheniae. 4. Osmundaceae. 5. Polypodiaceae.

II. Plantae acotyledoneae seu cellulares.

Class. III. Acotyledones.

Subcl. VII. *Foliaceae.*

O. 174. *Hepaticae.* O. 175. *Musci.*

Subcl. VIII. *Acotyledones aphyllae.*

O. 176. *Lichenes.* O. 177. *Hypoxyleae.* O. 178. *Fungi.* O. 179. *Algae.*

Im Sinne des Jussieu'schen und Decandolle'schen Systems ist bearbeitet: Fr. Th. Bartling ordines naturales plantarum eorumque characteres et affinitates adjecta generum enumeratione. Gotting. 1830. 8.

Decandolle hat das besondere Verdienst, in neuerer Zeit die bereits von Caesalpin erkannte, und von Adanson bestimmter entwickelte Uebereinstimmung der Stoffbildungen der Pflanzen mit den natürlichen Verwandtschaften der Formen im Besonderen durchgeführt und bei den einzelnen Familien dargestellt zu haben (Versuch über die Arzneikräfte der Pflanzen, verglichen mit den äufseren Formen und der natürlichen Classeneintheilung, a. d. Franz. von Perleb, Aarau 1818.). Aufser dem praktischen Nutzen hat diese Arbeit auch später darauf geführt, die Stoffbildung der Pflanzen mit als Charaktere natürlicher Familien zu betrachten, und so gleichsam die Einheit der Systematik der Alten und der Classifikation nach den blofsen Formen der Pflanzen zu begründen.

In Betreff der systematischen Anordnung der Familien ist Folgendes zu berücksichtigen.

§. 48.

Decandolle hat in Bezug auf Classeneintheilung die Idee weiter durchgeführt, dafs Wachsthum und Reproduktion (Individuum und Gattung in seinem Sinne) die beiden Grundfunktionen der Pflanze seien, wie im Thierreich Ernährung (vegetatives Leben), Empfindung (thierisches Leben) und Reproduktion (Gattung) vorkommen (Theor. Anfangsgr. der Bot. 1. 99.). Allein dieser Vergleich pafst durchaus nicht vollkommen. Bei den Pflanzen tritt ein ganz anderes Verhältnifs ein, indem der Gegensatz des Individuums gegen die Gattung durch das überwiegende Verhältnifs der Gattung sich umkehrt. Zweitens aber, ist diese Idee gar nicht näher zergliedert. Das thierische Individuum bildet mit allen organischen Systemen (also auch der Empfindung) zusammen einen Gegensatz gegen die Gattung, und man kann nicht sagen, dafs Individuum, Empfindung und Gattung die Hauptsysteme machten. Dafs man den Ausdruck Individuum und vegetatives oder Ernährungssystem gleichbedeutend bei

der Pflanzen braucht, ist ein irrthümlicher Mifsbrauch, beruhend auf unklaren Vorstellungen. Auf der anderen Seite ist Individuum und Ernährung gar nicht gleichbedeutend bei den Pflanzen, sondern in dem Individuum sind aufser der Ernährung noch eine Reihe anderer Funktionen. Es kommt hauptsächlich auf die physiologische Zergliederung aller dieser Funktionen und der inneren Organisation an.

Dafs man diese Kenntnifs der inneren systematischen Organisation des Individuums bisher nicht gehabt, sondern blofs auf die äufseren Erscheinungen des Wachsthums Rücksicht genommen hat, ist der Grund, dafs man sich der Organisation des Individuums als Eintheilungsprincip noch nicht hat bedienen können. Dec. sagte daher, dafs man so lange, bis es möglich sei, auf jede der beiden Funktionen eine vollständige Classeneintheilung zu gründen, man diejenige auswähle, die praktisch am brauchbarsten sei: diejenige nach den Gattungswerkzeugen (l. l. 1. 101.). Decandolle glaubte, dafs die Hauptabtheilungen der Monocotyledonen und Dicotyledonen, von denen er voraussetzt, dafs sie durchaus feststehende natürliche Unterschiede und in sich verwandte Gruppen bilden, sich gleichzeitig durch Charaktere, die von den Generations- und individuellen Organen hergenommen seien, würden unterscheiden lassen, indem beiden gleiche Wichtigkeit zukomme, und beide auf diese Art gebildeten Abtheilungen übereinstimmten.

Wie Jussieu die Gegenwart und Abwesenheit der Cotyledonen, so glaubte Decandolle auch die Gegenwart und Abwesenheit der Gefäfse zum Unterscheidungsmerkmal wählen zu können.

Er unterschied zuerst Pflanzen mit Gefäfsen (Vascularia) und Cotyledonen und Pflanzen ohne Gefäfse und Cotyledonen (Cellularia), und hielt also die Acotyledonen Jussieu's mit seinen Zellenpflanzen für identisch, wie die Cotyledonenpflanzen mit seinen Gefäfspflanzen.

Allein hier fällt leicht in die Augen, dafs die blumentragenden Gattungen (Vallisneria, Stratiotes etc.) einerseits Saamen mit Cotyledonen und doch keine Gefäfse, ande-

rerseits aber die sporentragenden Farrenkräuter, der Schachtelhalm u. s. w., wirkliche Gefäſse, aber keine den höheren Pflanzen ähnliche Saamen und Cotyledonen haben. Es ist also weder richtig, daſs alle von Dec. zu den Zellenpflanzen gerechneten Formen Acotyledonen sind, noch daſs alle seine Gefäſspflanzen zugleich Cotyledonen haben.

Beide Eintheilungsprincipien lassen sich nicht in Uebereinstimmung bringen. Dec. selbst ist in die Verlegenheit gekommen, dadurch, daſs er die Farren als Gefäſspflanzen unter die Monocotyledonen aufgenommen, in letzteren die Linné'schen Classen: Phanerogama und Cryptogama als Unterabtheilungen anzubringen. Aber diese Cryptogamen sind Acotyledonen und somit diese eine Abtheilung der Cotyledonenpflanzen geworden. Dagegen muſsten die Hydrocharideae, Stratioteae und andere blumentragende Pflanzen ohne Gefäſse dennoch unter die Gefäſspflanzen classifizirt werden.

Ebenso glaubte nun Decandolle die Gefäſspflanzen mit den Cotyledonenpflanzen in entsprechende Abtheilungen bringen zu können, und nannte die Monocotyledonen Endogenen, die Dicotyledonen Exogenen; ohne Rücksicht auf den Umstand, daſs viele Endogenen: Piper, Nymphaea, Cycas, zwei Cotyledonen, andere, wie die Farren, gar keine Cotyledonen haben, u. s. w.

Ich werde weiterhin sogleich zeigen, daſs die physiologischen Grundverschiedenheiten der Entwickelungsstufen auch weder in den individuellen Theilen allein, noch in den Generationswerkzeugen allein zu finden sind, sondern daſs sie in dem gegenseitigen Verhältniſs beider liegen. Dieses Verhältniſs hat aber Decandolle bei der Anwendung seiner anatomischen Merkmale nicht erkannt, im Gegentheil geglaubt, daſs der eine dieser Theile für sich eben so gut als der andere, aber beide gegenseitig unabhängig zur Classifikation benutzt werden müſsten. Dec. wollte auch nur durch seine Merkmale aus der individuellen Organisation zu demselben Resultat, wie Ray und Jussieu durch die Cotyledonenzahl kommen, und dieselben Abtheilungen auf zweierlei Art bilden. Dadurch

ist freilich nicht viel gewonnen, weil die alten Mängel der ursprünglichen Abtheilungen hierbei nicht verschwinden. Das wahre Mittel natürliche Classen zu bilden ist allein dieses, die gegenseitigen Verhältnisse der physiologischen Entwickelungsstufen der inneren Organisation und der Generationswerkzeuge dergestalt zu verbinden, dafs man dem Gange der Natur in ihrer eigenen Entwickelung folgt.

Wo man entweder die individuellen Theile allein oder die Generationswerkzeuge allein zum Eintheilungsprincip macht, geräth man bei den niederen Formen, wo beide Organe sich ineinander metamorphosiren, immer in dieselbe Verlegenheit, nämlich, dafs man sie nach negativen Merkmalen charakterisiren mufs.

Die Merkmale, welche Dec. zur Unterscheidung seiner Classen aus der Organisation der Pflanzen zu Hülfe genommen hat, sind auch rein anatomisch. Hierdurch konnten die wesentlichen Charaktere und die Bedeutung der Organe nicht aufgefafst werden. Die wahren Grundlagen eines guten Pflanzensystems müssen physiologisch sein, sich vorzüglich auf die Art und Form der Entstehung und Entwickelung der inneren Organisation gründen. An den anatomischen Merkmalen hat man nur die starren Produkte des Processes, nicht den ganzen Gang der Entwickelung, auf den es bei einem natürlichen System vorzüglich ankömmt. Die rein anatomischen Merkmale sind immer nur einzelne künstliche nicht allgemeine natürliche Unterscheidungszeichen. Daher konnte es auf diese Weise nicht gelingen, den wesentlichen Unterschied des Schlauchgewebes der niederen Pflanzen von dem Zellgewebe der höheren aufzufassen, indem nicht aus der rein anatomischen Form, sondern nur aus der physiologischen Entwickelung die wesentliche Verschiedenheit beider und die charakteristische Eigenthümlichkeit jeder einzelnen zu erkennen sind.

Der Embryo blieb auch Dec. bei diesen Abtheilungen die Hauptsache, indem er annimmt, dafs dieser der wesentlichste Theil an der Pflanze sei. Diefs auch zugegeben, so ist doch immer noch die Frage, ob gerade

die Zahl der Cotyledonen das wesentliche daran ist, wonach die Abtheilungen zu machen sind. Dec. legt auch auf diese allgemeine Abtheilung kein Gewicht; das Studium der Seitenverwandtschaften, der Typen und Familien ist ihm die Hauptsache, und er nennt die weitere Systematik ein blofses mehr oder minder sinnreich ausgedachtes Gerüste (l. c. p. 236). Es existiren blofs natürlich verschiedene Gruppen nach Dec. im Sinne Linné's. Man sieht, dafs er also eigentlich daran verzweifelt, ein wahrhaft natürliches System zu finden, und geradezu nur durch künstliche Unterschiede die Abtheilungen unterscheidet. Man kann es also als einen blofsen Zufall betrachten, dafs ohngefähr durch diese künstlichen Merkmale natürliche Abtheilungen unterschieden worden sind. Die Idee, dafs alle unsere Eintheilungen des Pflanzenreichs blofse Verstandesabstraktionen seien, die in der Natur nicht existiren, haben übrigens viele Classifikatoren, selbst von denjenigen, die natürliche Systeme gemacht haben, gehabt.

Man sollte glauben, dafs wenn doch etwas im System als rein natürlich zugegeben wird (die Familien nämlich), nicht daran zu zweifeln sein würde, dafs auch das Ganze natürlich sein könne und müsse, indem die Natur das Einzelne wie das Ganze producirt hat. Dafs die Familien auch unter sich eben so natürlich wie die Gattungen und Arten, und diese eben so, wie die Classen und Ordnungen unter einander zusammenhängen, erscheint nothwendig so, wie man die Existenz Eines Pflanzenreichs anerkannt hat. Die Erkenntnifs der Existenz des Reichs ist aufgegeben, so wie man an dem natürlichen Zusammenhang seiner Elemente zweifelt. Man erkannte einerseits die Existenz eines natürlichen Systems an, und machte es andererseits zum Princip, nur durch künstliche Unterscheidungszeichen zu classifiziren.

Indem Dec. die Existenz der Entwickelungsstufen aber läugnete, strebte er gerade gegen dasjenige an, was er eigentlich suchte. Dafs D. überhaupt die Aufmerksamkeit auf die Organisation und Physiologie der Pflanzen behufs der Eintheilung im Sinne von Desfontaines

gerichtet hat, ist sein besonderes Verdienst um die Wissenschaft, welches jedoch von seiner sorgfältigen Bearbeitung der einzelnen Familien weit übertroffen wird. Die Principien zur Bearbeitung der Familien liegen mehr am Tage, in sofern sie auf einer vergleichenden Methode der äufseren Organe beruhen, wodurch die Aehnlichkeit des Typus der äufseren Form bestimmt wird. Physiologische Classenunterschiede müssen aber nach dem Typus der inneren Organisation gemacht werden.

Classifikation von Agardh.

§. 49.

Agardh (Aphorismi botanici p. 71 u. f.) glaubte, dafs anstatt der Zahl die mehr oder weniger freie Entwickelung der Cotyledonen des Keims ein Eintheilungsprincip abgeben könnte, und theilt hiernach das Pflanzenreich zunächst in vier Hauptabtheilungen: Plantae acotyledoneae, Plantae pseudocotyledoneae, Plantae cryptocotyledoneae und Plantae phanerocotyledoneae. Die erste enthält in drei Classen die Schwämme, Flechten und Algen; die zweite in vier Classen die Moose und Farren im weiteren Sinne; die dritte umfafst die Ray'schen und Jussieu-schen Monocotyledonen in 5 Classen; die vierte enthält die Jussieu'schen Dicotyledonen. Agardh hat also nicht blofs die Farren wie Decandolle, sondern auch die Moose von den Jussieu'schen Acotyledonen abgesondert und aus beiden seine Cryptocotyledonen gebildet, welche also mit Ausnahme der Moose den Decandolle-schen cryptogamischen Monocotyledonen entsprechen. Die Cryptocotyledonen entsprechen durchaus den Monocotyledonen Jussieu's, und die Phanerocotyledonen den Dicotyledonen.

Es ist also in diesen Abtheilungen kein Princip zur tieferen Ergründung der natürlichen Verwandtschaft der Classen vorhanden, im Gegentheil sind die bekannten Abtheilungen blofs auf eine etwas veränderte Weise durch das einzelne Merkmal der Cotyledonenentwickelung verbunden. Dafs auf diese Weise die Farren und Moose in eine Classe zusammengekommen sind, ist gegen die Ana-

logie ihrer ganzen sonstigen inneren Organisation, da die Moose aus bloſsem Schlauchgewebe gebildet sind, wogegen in den Farren die drei organischen Systeme der höheren Pflanzen entwickelt werden.

Dadurch, daſs man durch ein anderes Eintheilungsmerkmal zu demselben Resultat mit schon existirenden Abtheilungen gelangt, ist nicht viel mehr gewonnen, als daſs dieselben Classen andere Namen bekommen. Es kömmt aber in Betreff der Eintheilung in Acotyledonen, Monocotyledonen und Dicotyledonen darauf an, die wesentlichen Mängel und Widersprüche mit den natürlichen Verwandtschaften zu vermeiden und aufzulösen, und ein Princip zu finden, wodurch die wahren natürlichen Verwandtschaften in der ganzen Organisation der Classen herausgebracht und verbunden werden können.

Link's Eintheilung.

§. 50.

Cl. I. Endogeneae.

Ord. 1. Gramineae.
— 2. Cyperoideae.
— 3. Junceae. 1. Restiaceae. 2. Genuinae.
— 4. Melanthaceae.
— 5. Commelineae.
— 6. Liliaceae.
1. Alliaceae.
2. Hyacynthineae.
3. Tulipaceae.
4. Convallariaceae.
5. Dracaenaceae.
6. Aloinae.
— 7. Amaryllideae.
— 8. Bromeliaceae.
— 9. Irideae.
— 10. Scitamineae.

Ord. 11. Musaceae.
— 12. Orchideae.
— 13. Palmae.
— 14. Cycadeae.
— 15. Pandanaceae.
— 16. Aroideae.
— 17. Asparagineae.
— 18. Smilacineae.
— 19. Parideae.
— 20. Alismaceae.
— 21. Stratioteae.
— 22. Vallisneriaceae.
— 23. Hydrocharideae.
— 24. Hydrogetoneae.
— 25. Hippurideae.
— 26. Lemnaceae.

Cl. II. Exogeneae.

Subcl. I. *Vaginales.*

Ord. 1. Piperitae.
— 2. Sycoideae.
Ord. 3. Polygoneae.
— 4. Begoniaceae.

Subcl. II. *Vaginantes.*

Ord. 1. Umbelliferae.
Ord. 2. Araliaceae.

Subcl. III. *Perigoniatae.*

O. 1. Pistolochieae.
Subord. Asarineae, Cytineae, Nepenthineae, Aristolochineae.
— 2. Osirineae.
O. 3. Elaeagneae.
— 4. Thymeleae.
— 5. Proteaceae.
— 6. Laurineae.
— 7. Phytolacceae.

Subcl. IV. *Xeranthae.*

Ord. 1. Plantagineae.

Subcl. V. *Hypanthae.*

Ord. 1. Nyctagineae.
— 2. Plumbagineae.
— 3. Primulaceae.
— 4. Gentianeae.
— 5. Apocyneae.
— 6. Asclepiadeae.
— 7. Strychnaceae.
— 8. Jasmineae.
— 9. Oleinae.
— 10. Verbenaceae.
— 11. Labiatae.
— 12. Personatae.
— 13. Borragineae.
Ord. 14. Solanaceae.
— 15. Convolvulaceae. (Genuineae, Cuscutinae, Diapensiaceae.)
— 16. Polemoniaceae.
— 17. Myrsineae.
— 18. Ericineae. (Epacrideae, Genuinae [Subgen.: Erica, Solenerica, Craspederica, Physerica, Calycerica, Tetralix!] Myrtylloideae.)
— 19. Polygalinae.

Subcl. VI. *Epanthae.*

Ord. 1. Campanulaceae.
— 2. Lobeliaceae.
— 3. Stylideae.
— 4. Cucurbitaceae.
Ord. 5. Rubiaceae.
— 6. Caprifoliae.
— 7. Valerianeae.

Subcl. VII. *Anthodiatae.*

Ord. 1. Globulariaceae.
Ord. 2. Dipsaceae.

Ord. 3. Acarnaceae.
— 4. Elichryseae.
— 5. Asteroideae.
— 6. Anthemideae.
— 7. Coreopsideae.
Ord. 8. Cichoraceae.
— 9. Calycereae.
— 10. Partheniaceae.
— 11. Ambrosiaceae.

Subcl. VIII. *Perigynae.*

Ord. 1. Loranthaceae.
— 2. Cornaceae.
— 3. Hamamelidae.
— 4. Hederaceae.
— 5. Grossulariеae.
— 6. Cacteae.
— 7. Mesembrinae.
— 8. Tetragoniaceae.
— 9. Crassulaceae.
— 10. Saxifrageae.
— 11. Tamariscinae.
— 12. Turneraceae.
— 13. Lythrariae.
— 14. Halorageae.
— 15. Hydrocaryes.
— 16. Onagriae.
— 17. Rhizophoreae.
— 18. Melastomeae.
— 19. Combretaceae.
— 20. Myrtaceae.
Ord. 21. Granatae.
— 22. Philadelpheae.
— 23. Calycanthae.
— 24. Chrysobalaneae.
— 25. Amygdaleae.
— 26. Pomaceae.
— 27. Rosaceae.
— 28. Spiraeaceae.
— 29. Dryadeae.
— 30. Sanguisorbae.
— 31. Celastrinae.
— 32. Rhamneae.
— 33. Aristoteliaceae.
— 34. Verniceae. (Anacardiaceae, Sumachinae, Spondiaceae, Burseraceae, Amyrideae.)
— 35. Connaraceae.
— 36. Hyperanthereae.

Subcl. IX. *Leguminosae.*

Ord. 1. Mimosae.
— 2. Ceratoniae.
— 3. Cassieae.
— 4 Papilionaceae.
— a. Sophoraceae.
— b. Genistoideae.
— c. Lotoideae.
— d. Phaseoleae.
— e. Lathyroideae.
— f. Galegoideae.
— g. Astragaloideae.
— h. Hedysareae.

Subcl. X. *Catastemones.*

Ord. 1. Ampelideae. 2. Menispermae. 3. Berberideae.

Subcl. XI. *Anastemones.*

Ord. 1. Ptelеaceae. Ord. 2. Sapindaceae.

Ord. 3. Kiggelariaceae.
— 4. Pittosporeae.
— 5. Rutaceae.
— 6. Zygophylleae.
Ord. 7. Frankeniaceae.
— 8. Linoideae.
— 9. Caryophylleae.
— 10. Droseraceae.

Subcl. XII. *Allostemones.*

Ord. 1. Violariae.
— 2. Loaseae.
— 3. Passifloreae.
— 4. Papayeraceae.
— 5. Cruciferae. (Raphanideae, Büniadeae, Lepidinae, Alyssinae, Siliquosae).
— 6. Capparideae.
— 7. Melianthae.
— 8. Resedinae.
— 9. Oxalideae.
— 10. Balsamineae.
— 11. Cardamindeae.
— 12. Geraniaceae.
— 13. Malpighiaceae.
— 14. Erythroxyleae.
Ord. 15. Guttiferae.
— 16. Hypericineae.
— 17. Aurantia.
— 18. Camelliaceae.
— 19. Tiliaceae.
— 20. Byttneriaceae.
— 21. Bombaceae.
— 22. Malvaceae.
— 23. Cistineae.
— 24. Bixinae.
— 25. Annonaceae.
— 26. Magnoliaceae.
— 27. Dilleniaceae.
— 28. Ranunculaceae.
— 29. Hypopythides.
— 30. Sarraceniaceae.
— 31. Nymphaeaceae.

Subcl. XIII. *Apetalae.*

Ord. 1. Ceratophylleae.
— 2. Callitrichinae.
— 3. Corispermae
— 4. Chenopodeae.
— 5. Amaranthaceae.
— 6. Paronychiaceae.
— 7. Urticeae.
Ord. 8. Euphorbiaceae.
— 9. Coriariae.
— 10. Myrobalaneae.
— 11. Cneoreae.
— 12. Celtideae.
— 13. Dodonaeaceae.
— 14. Spirobolae.

(XIV. *Hydrophytae.* XV. *Catadytae.*)

Subcl. XVI. *Amentaceae.*

Ord. 1. Lupulinae.
— 2. Moriformes.
— 3. Fothergilleae.
— 4. Ulmaceae.
— 5. Juliferae.
— 6. Casuarinae.
Ord. 7. Ephedraceae.
— 8. Salisburiaceae.
— 9. Taxineae.
— 10. Cupressineae.
— 11. Abietineae.

Die Familien und Gattungen sind mit besonderer Sorgfalt bearbeitet, das ganze Werk indessen ist noch nicht vollendet, so dafs wir eine vollständige Uebersicht aller Classen noch nicht geben können. (Handbuch zur Erkennung der Gewächse. 2 Bände. 8. Berl. 1829. 1830.

Classifikation der Familien von Reichenbach.

§. 51.

R. hat im wesentlichen die von Jussieu und Decandolle festgestellten Hauptabtheilungen als solche anerkannt; aber seine Classen nicht nach den Kotyledonen, sondern nach verschiedenen anderen Gesichtspunkten, welche jedoch sämmtlich nur von dem Habitus der Pflanze im Ganzen oder von der besonderen äusseren Form einzelner Theile entnommen sind, zusammengestellt, so dafs mehrere Formen aus jener Hauptabtheilung in besondere Classen zusammengestellt erscheinen. (Conspectus regni vegetabilis per gradus naturales evoluti. P. I. Lips. 1828).

Er hat acht Classen, von denen die ersten beiden in zwei, die übrigen gleichförmig jede in drei Ordnungen, jede Ordnung ebenso gleichförmig in 2 Formationen abgetheilt sind.

Cl. I. Fungi.

O. 1. *Gymnomycetes.* Form. 1. Blastomycetes. F. 2. Hyphomycetes.
— 2. *Dermatomycetes.* 1. Gasteromycetes. 2. Hymenomycetes.

Cl. II. Lichenes.

O. 1. *Gymnosporae.* 1. Blastosporae. 2. Hyphosporae.
— 2. *Ascosporae.* 1. Gasterosporae. 2. Hymenosporae.

Cl. III. Chlorophyta. Saugpflanzen.

O. 1. *Algae.* 1. Gongylophycae. 2. Ascophycae. (Fuci).
— 2. *Musci.* 1. Gongylobrya (Ricciea). 2. Sporangiobrya.
— 3. *Filices.* 1. Thryptopterides. 2. Anoegopterides. (Osmundaceae, Cycadeae).

Cl. IV. Acroblastae. Spitzkeimer.

O. 1. *Rhizoacroblastae.* 1. Limnobiae. (Isoëteae, Aroideae). 2. Helobiae (Typhac. Alismac., Hydrocharid.
— 2. *Cauloacroblastae.* 1. Glumaceae (Gramina etc.) 2. Ensatae (Irideae etc.)
— 3. *Phylloacroblastae.* 1. Liliaceae. 2. Palmaceae.

Cl. V. Synchlamideae. Zweifelblumige.

O. 1. *Enerviae.* 1. Najadeae. 2. Imbricatae (Lycopodiaceae, Balanophoreae).
— 2. *Rigidifoliae.* 1. Inconspicuae (Equiset. Taxaeae). 2. Ambiguae. (Strobilaceae, Proteaceae).
— 3. *Venosae.* 1. Incompletae (Amentac. Urticeae). 2. Foliosae (Piperaceae, Laurineae).

Cl. VI. Synpetalae.

O. 1. *Fissiflorae.* 1. Aggregatae. 2. Campanaceae (Compus. Cucurb. Campanulac.)
— 2. *Lobiflorae.* 1. Tubiferae, (Labiatae, Asperifoliae). 2. Limbatae, (Personatae, Polygaleae, Solanaceae).
— 3. *Rotiflorae.* 1. Crateriflorae, (Lysimach. Ericae). 2. Stelliflorae, (Asclepiad. Sapotae).

Cl. VII. Calycanthae.

O. 1. *Variflorae.* 1. Parviflorae, (Umbellif. Rhamneae). 2. Leguminosae.
— 2. *Confines.* 1. Sediflorae, (Sedeae, Saxifrag. Ribesiae). 2. Rosiflorae, (Aizoid. Polygoneae, Chenopodeae, Rosaceae).
— 3. *Concinnae.* 1. Onagriflorae. 2. Myrtiflorae.

Cl. VIII. Thalamanthae.

O. 1. *Thylachocarpicae*, Hohlfruchtige. 1. Cruciflorae. 2. Cistiflorae.
— 2. *Schizocarpicae*, Spaltfruchtige. 1. Ranunculiflorae. 2. Geraniflorae.

O. 3. *Idiocarpicae*, Säulenfruchtige. 1. Tiliiflorae, (Caryophylleae, Tiliac.)
2. Aurantiiflorae.

§. 52.

Reichenbach hat sich bei dieser Zusammenstellung allein von der im äusseren Habitus sich mehr oder weniger aussprechenden Reihenverwandtschaft leiten lassen, und hat die so gewonnenen Classen- und Ordnungscharaktere häufig auf eine durchaus künstliche Weise angewendet. Die wahre, durch die innere Organisation der Pflanzen begründete Stufenverwandtschaft ist dabei durchaus unberücksichtigt geblieben. Daher kömmt es denn, dafs in mehreren Classen Pflanzen von den verschiedensten Organisationsstufen verbunden, und wieder andere von gleicher Organisationsstufe völlig von einander abgesondert erscheinen. Ungeachtet die Abtheilungen der Classen der Zahl nach eine gewisse Gleichförmigkeit zeigen, so sind sie nichts destoweniger nicht nach gleichen Grundsätzen, sondern nach völlig zufälligen Bestimmungen gemacht, so dafs der Werth ihrer Charaktere rein auf künstlichen Distinktionen beruht, die mit der natürlichen Verwandtschaft häufig durchaus nicht im Zusammenhange stehen, besonders da wo der Habitus keine Leitung in der Reihenfolge geben konnte. So enthält die dritte Classe: Chlorophyta neben den Moosen und Algen, welche eine, aus einem gleichartigen Schlauchgewebe gebildete innere Organisation haben, zugleich die Farren, welche mit einem doppelten Gefäfs- und Zellensystem versehen sind. Diese beiden Abtheilungen zeigen nun freilich noch darin Aehnlichkeit, dafs beide sporentragend sind; allein aufserdem sind noch die Cycadeae damit verbunden, welche neben der zusammengesetzten inneren Organisation noch eine wahre Blumen- und Fruchtbildung, also geschlechtliche Fortpflanzung zeigen. Dagegen sind die Conferven welche mit den Pilzen so nahe in ihrer Organisation verwandt sind, und die Fuci, welche mit den Flechten durchaus auf einer Bildungsstufe stehen, von einander getrennt.

Die Classe der Acroblastae enthält die Jussieu'-

schen Monocotyledonen und der Verf. tadelt bloss den Namen ohne Wesentliches in der Stellung zu ändern. Daher sind denn auch hier Pflanzen, wie die Isoetcae, die in ihrer Organisation nicht die mindeste Aehnlichkeit mit den übrigen haben, damit in Verbindung geblieben.

Die Classe der Synchlamideae enthält Pflanzen, die, wie es scheint eine schuppenförmige Infloreszenz zum allgemeinen Charakter haben. Nach dieser Aehnlichkeit in der Form eines besonderen Organs, sind nun hier Pflanzen mit den verschiedensten Organisationsstufen, sowohl ihrer individuellen Bildung, als in der Stufe der Generationswerkzeuge verbunden. So sind die Lycopodiaceae und Equisetaceae ohne alle Blumen mit blosser Sporenbildung neben dic Amentaceae und Coniferae mit geschlechtlicher Fortpflanzung zu stehen gekommen. Ja sogar sind Pflanzen, die weder in der äusseren Form, noch in der inneren Organisation der Generations- und individuellen Theile, die mindeste Verwandtschaft mit allen den vorhingenannten zeigen, wie die Charen und Najas in diese Classe gestellt. Die scheinbare Reihenverwandtschaft durch entfernte Formähnlichkeiten kann durchaus kein Grund sein, in einem natürlichen System so verschiedenartige Dinge zusammen zu bringen, wie es kaum bei Batsch der Fall ist. Wir können auch in den übrigen Classen Zusammenstellungen, wie die der Polygoneen und Chenopodeen mit den Rosaceen aus ähnlichen Gründen für durchaus nicht natürlich halten, obgleich wir den Fleifs und die Sorgfalt in der Ausführung des Ganzen nicht verkennen.

Oken's Pflanzensystem.

§. 53.

I. Markpflanzen

1. Classe: Zellenpflanzen. Pilze.
2. — Aderpflanzen. Tremellen und Schwämme.
3. — Drosselpflanzen. Hut- und Keulenpilze.

II. Stockpflanzen.

4. Classe: Wurzelpflanzen. Flechten, Moose, Farren.

5. — Stengelpflanzen. Gräser, Lilien, Palm
Orchideen.
6. — Laubpflanzen. Apetale Dicotyl., Amen-
taceen, Chenopodeen.

III. Blüthenpflanzen.

7. Classe: Saamenpflanzen. Compos., Umbellif.
Dipsaceae.
8. — Gröpspflanzen. Labiatae, Ericae.
9. — Blumenpflanzen. Leguminosen, Ro-
Myrten, Nelken.

IV. Fruchtpflanzen.

10. Classe: Fruchtpflanzen. Cruciferae, Malvac.
Agrumae, Magnoliacae.

Die Ordnungen heifsen: Markordnung, Stockordnung, Blüthenordnung, Fruchtordnung.

Die Oken'sche Eintheilung der organischen Reich beruht auf der Voraussetzung, dafs das Reich ein organisches Ganze ausmacht, worin sich die Organe des besonderen Organismus wiederholen, und gleichsam in äusserer Entfaltung auseinandergelegt finden: sie sollen gleichsam auch die Organe des Reichs bilden, so dafs die Ar-ten, Gattungen etc. diese Organe repräsentiren.

Diese Idee scheint indessen nicht in der Natur v-
handen, vielmehr sind die Abtheilungen und Stufen d
Reiche als die verkörperte Entwickelungsgeschichte
betrachten, welche in allen Formen alle wesentlichen
ganischen Systeme mehr oder weniger entwickelt
stellt, nicht einzelne dieser Systeme für sich. Das
ist also nicht ein in einzelne Organe zerlegter Organis-
mus, sondern die stufenweise Entwickelung eines und
selben Organismus überall in seiner Totalität;
verschiedenen Graden der
schiedenen Classen
Organe des Org
man nicht ein
einer Form
Fall ist. Die

stufe und die Proportionen
steme auf jen... es fordern.
Voraussetzung ... in allen bleibt die einfache
im Pflanzen... in jedem Gliede und dem was
Umstand zur ... physiologischen inneren orga-
schiedene ... welche das Wesen der Vege-
... (Vergl. Nat. der leb. Pflan-

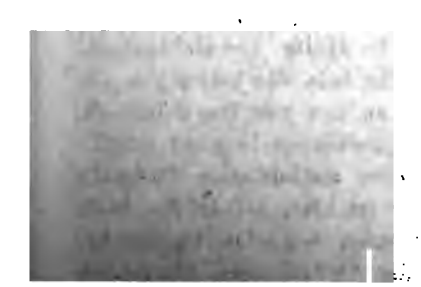
Da sich nun der Gegensatz von Glieder- und Fortsatzbildung in jedem äufseren Pflanzentheil wiederholt, so können Wurzel, Stengel etc. keine allgemeinen wesentlich verschiedenen Organe höherer und niederer Dignität sein, und man könnte eben so gut die Wurzel auf den Stengel, als den Stengel auf Wurzel etc. zurückführen.

Eben so wenig kann man weiter Stengel und Blatt, mit Wurzel, Knospe etc. parallel in Reihe als Organe gleicher Dignität stellen, da Blätter oder Fortsätze überall ein wesentliches Element aller Formen der Gliederung ausmachen (ein Theil derselben sind der sich in verschiedenen Formen in der Wurzel-, Stengel-, Blumenbildung wiederholt). Blätter sind also schon ein Theil des Stengels, der Knospe etc. gehören wesentlich dazu, und man kann Theile eines Ganzen nicht als zwei verschiedene Systeme betrachten.

In sofern sich Wurzel, Stengel, Knospen u. s. w. sämmtlich in einander metamorphosiren, hat man an diesen Unterschieden gar keinen allgemeinen Haltungspunkt, keine gemeinschaftliche Elementarform, worauf sich alles zurückführen läfst. Man kann die Wurzel auf den Stengel, die Knospe auf Blumenbildung und umgekehrt zurückführen, und so diese Unterschiede mehren und mindern, aber unter allen diesen ist kein einziger, welcher als die gemeinsame Grundform aller Entwickelungen zu betrachten wäre. Man könnte jede einzelne Form als Grundform der Reihe nach setzen, und alle übrigen darauf reduziren oder davon ableiten, aber keine stellt sich als ein Normal- und Grundtypus dar, wovon die Entwikkelung der übrigen ausgegangen wäre. Keinen dieser Theile kann man als höhere oder niedere Entwickelungsform betrachten, indem keiner unter ihnen ist, der nicht irgend einer Pflanzenform fehlen könnte. Es giebt Pflanzen ohne Wurzeln (Conferven), andere ohne Stengeln (Flechten), ohne Knospen (Pilze etc.), ohne Blumen u. s. w. Diese äufseren Th[illegible] oder Entwickelungsformen werden nach Maasga[illegible]
Pflanze produzirt

oder niedere Entwickelungsstufe und die Proportionen der inneren Organisation es fordern.

Das gemeinsame Element in allen bleibt die einfache vegetative Gliederung, und in jedem Gliede und dem was dazu gehört, finden sich die physiologischen inneren organischen Systeme verbunden, welche das Wesen der Vegetation eigentlich ausmachen. (Vergl. Nat. der leb. Pflanzen. 2. Abschn.)



Zweiter Abschnitt.

Begründung des natürlichen Pflanzensystems nach der inneren Organisation.

§. 54.

Darstellung des Pflanzenreichs nach der organischen stufenweisen und seitlichen Entwickelung seiner Formen in die verschiedenen Zweige und deren Glieder: Classen, Ordnungen, Gattungen und Arten, ist der zum Grunde liegende Begriff.

§. 55.

Dafs es überhaupt ein wahrhaft natürliches System gebe, ist von Mehreren bezweifelt worden. Büffon war der Meinung, dafs die Unterscheidung von Classen, Ordnungen u. s. w. im System rein willkührlich, eine blofse Sache des trennenden Verstandes sei, ohne in der Objektivität der Natur begründet zu sein. Das System sei eine blofse subjektive und künstliche Hülfe der Erkenntnifs. Er hielt blofs die Arten und allenfalls die Gattungen für natürliche Unterschiede; alles andere war ihm künstlich. Büffon beschrieb daher alle Naturkörper in einer zufälligen Reihe hinter einander, ohne methodische Rücksicht auf natürliche Gruppirung. Es ist klar, dafs Büffon blofs die Idee rein künstlicher Systeme, wie das Linné'sche, vor Augen gehabt hat, wo die Abtheilungen blofs nach einer subjektiven Subsumtion der Arten und Gattungen unter künstliche allgemeine Begriffe gemacht sind. Denn in Wahrheit müssen die natürlichen Systeme auf der ob-

jektiven Gliederung des Reichs und den Verwandtschaften seiner besonderen Formen beruhen.

Die Frage überhaupt: ob es natürliche Ordnungen oder Classen giebt, ist als gleichbedeutend mit der Frage zu betrachten, ob sich die Natur in Ordnung und Gesetz oder nach bloſsem Zufall in Unordnung entwickelt hat. Wer die etstere Frage bejahend beantwortet, wird auch zugeben, daſs es ein natürliches System giebt. Wenn wir auch den objektiven Zusammenhang der Entwickelung des Reichs noch nicht überall vollkommen erkannt haben, so bleibt dieser doch die absolute Voraussetzung aller unserer Bestrebungen, und einen Beweis dafür, daſs sich alles ohne Ordnung durcheinander entwickelt habe, wird man eben so wenig geben können, als man aus den Mängeln der Erkenntniſs des natürlichen Systems die Existenz desselben läugnen kann.

§. 56.

Es ist ein ganz gewöhnliches Vorurtheil, daſs man die Nichtexistenz eines Dinges bewiesen zu haben glaubt, wenn man es in seinem Zusammenhange noch nicht hat auffinden können. Aus demselben Vorurtheil hat man die Existenz eines natürlichen Systems zu widerlegen geglaubt, weil man in den bisherigen Versuchen ein solches zu bilden auf allerhand Widersprüche gestoſsen ist, die man nicht hat auflösen können. Der wirkliche Beweis dieses Satzes würde aber nur dadurch geführt werden können, daſs man eine vollendete positive Kenntniſs von dem sonstigen wahren Zusammenhang des Pflanzenreichs hätte. Indessen sind diejenigen, die das natürliche System geläugnet haben, weit entfernt gewesen, diese positive Kenntniſs zu entwickeln; sondern im Gegentheil mitten in allen Widersprüchen stecken geblieben, indem sie am Ende ihrer bloſsen subjektiven Willkühr, ihrem zufälligem Gefühl und Ansichten, anstatt des objektiven Zusammenhangs der Natur, gefolgt sind. Positive zureichende Gründe gegen die Existenz des natürlichen Systems hat noch niemand vorgebracht; alle Gründe dagegen erstrecken sich bloſs auf Erscheinungen, die mit den Vorstellungen von der sogenannten Leiter der Natur nicht übereinstimmen, als ob

in der Existenz einer solchen Leiter allein die Möglichkeit eines natürlichen Systems begründet wäre.

Ray sagte, dafs kein der Natur entsprechendes Pflanzensystem gemacht werden könne, was nicht Ausnahmen und Abweichungen enthalte (de variis plant. methodis. Praefatio.). Allein diese Ausnahmen und Abweichungen sind ebenso gesetzmäfsig entwickelte Formen, als die übrigen und ein Beweis, dafs man der Natur in ihren Entwickelungsgesetzen nicht vielseitig genug folgt, sondern aus einzelnen Bildungen allgemeine Regeln macht, nach denen sich die Natur in anderen Fällen nicht entwickelt hat. Solche Regeln, die allerhand Ausnahmen im System zeigen, sind keine natürliche, sondern willkührliche, rein künstliche Regeln. Es mufs vielmehr ein natürliches System gar keine Ausnahmen und Abweichungen haben.

Die Regeln, welchen man zeither bei der Classifikation gefolgt ist, sind oft rein empirische, worin man die Allgemeinheit (Wichtigkeit) der Charaktere, nach denen man unterschieden hat, allein dadurch beurtheilt, dafs man beobachtet, ob diese Charaktere vielen oder wenigen Pflanzen zukommen. Die Charaktere selbst aber sind nicht aus der Kenntnifs des Entwickelungsprincips der Natur hervorgegangen, sondern subjektive Formeln, in welche man die Verschiedenheiten der Natur einfafst.

Einen bestimmten objektiven Grad von Wichtigkeit erhalten die verschiedenen Organe der Pflanzen einzig und allein durch das Gesetz ihrer Entwickelung, und der Grund für die Wichtigkeit der Charaktere geht also nur aus diesem hervor; aus dieser allein kann man die Wichtigkeit der Charaktere beweisen.

Die empirisch gefundenen Charaktere kann man aber in den Graden ihrer Wichtigkeit nie beweisen, weil man keinen anderen Grund dafür, als den hat, dafs sie in einer grofsen Anzahl von Fällen als Regeln empirisch gelten, die aber in anderen Fällen doch wieder ihre Ausnahmen haben; sie werden daher nie die feste Grundlage eines wissenschaftlich entwickelten natürlichen Systems w[illegible] können.

[illegible]rdig genug, dafs alle Systematiker zugegeben

haben, daſs natürliche Verwandtschaften (Aehnlichkeiten in Gruppen, z. E. der Gattungen in den Familien) existiren, während viele läugneten, daſs die Unterschiede (z. E. der verschiedenen Familien), wodurch sich Ordnungen und Classen bilden, natürlich seien, und behaupten, daſs diese künstlich gemacht werden müſsten. Nun beruhen aber die Aehnlichkeiten (in Familien z. E.) ganz auf demselben Gesetz der Entwickelung, wie die Unterschiede, und beide sind so nothwendig durcheinander bedingt, daſs eins ohne das andere gar nicht existiren könnte. Es würde keine Familien geben, wenn nicht die ähnlichen Gattungen ihre natürlichen Unterschiede hätten, und eben so wenig würden die Verschiedenheiten der Familien existiren, wenn sie nicht durch ihre Aehnlichkeiten zu Ordnungen und Classen verbunden wären.

§. 57.

Die Elemente, welche das Pflanzenreich zusammensetzen, sind die verschiedenen Pflanzenarten, deren systematischer Zusammenhang in der Aehnlichkeit der Formen und in der Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit ihrer Entwickelung beruht.

Die methodische Zusammenstellung der Pflanzen in natürliche Ordnungen ist demnach begründet: 1) auf der Verwandtschaft ähnlicher und 2) auf den Unterschieden unähnlicher Formen. Durch die Unterschiede der unähnlichen Formen sondert sich das Reich in Abtheilungen, durch die Verwandtschaft ähnlicher Formen verbinden sich die einzelnen Pflanzen zu den ihnen entsprechenden Gruppen.

Sowohl bei der Verwandtschaft der Classen, als auch bei den Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten, hat man im natürlichen System überall zweierlei Gesichtspunkte oft nicht ohne Schwierigkeit im Auge zu behalten. 1. Die allmäligen Uebergänge und Mittelbildungen zwischen zwei Abtheilungen, wodurch die Unterscheidungszeichen erschweret werden. Diese müssen indessen eben als Uebergangsstufen aufgefasst, und die Extreme in ihren Verschiedenheiten und Typen wohl auseinander gehalten werden. Die Uebergangsformen sind nirgends ein Grund

ganz verschiedenartige Typen zu vereinigen, oder alle Unterschiede zwischen ihnen aufzugeben, denn die ausgesprochenen Differenzen finden sich dabei eben so gut (Aufsuchen der Unterschiede bei ähnlichen Formen).

2. Den Mangel an unmittelbarer Verwandtschaft bei isolirt stehenden Gruppen und Typen, wodurch die Stellung oft schwer zu bestimmen ist. Diese Formen werden gewöhnlich als solche betrachtet, die einen Beweis gegen die natürliche Verwandtschaft geben. Aber gewifs mit Unrecht. Wenn auch nicht in der äufseren Form, so findet sich doch am Ende in der gegenseitigen Proportion irgend einiger Organe, und besonders in ihren Entwickelungsstufen, eine Aehnlichkeit mit anderen entweder seitlich oder höher und tiefer stehenden, nur mufs man es sich nicht befremden lassen, dafs solche Typen zuweilen in sehr geringer Anzahl von Gattungen und Arten erscheinen. Die Entwickelung kann hier auf irgend eine Weise gehemmt oder unterbrochen sein. Wenn man die grofsen Familien der Hülsen, Kreuzblumigen, Syngenesisten betrachtet, so erscheinen isolirte Formen, wie Tropaeolum, Trapa u. dergl. auffallend. Aber dadurch ist nicht bewiesen, dafs hier nie ein Uebergang statt gefunden und nie zu finden sein werde. Im Gegentheil kommen bei aufmerksamer Betrachtung nach mehreren Seiten Verwandtschaften zum Vorschein. (Aufsuchen der Verwandtschaft bei unähnlichen scheinbar isolirten Gruppen.)

Die ganze Kunst der Systematik beruht darauf, die natürlichen Verschiedenheiten zu unterscheiden und zu trennen und die natürlichen Aehnlichkeiten zu verbinden.

§. 58.

Je nachdem die Naturforscher das organische Reich mehr unter den Gesichtspunkten der Aehnlichkeit ihrer Formen und deren Uebergänge, oder mehr unter denen ihrer Mannigfaltigkeit von Unterschieden betrachtet haben, hat man das natürliche System auf zweierlei Weise zu begründen versucht.

1. Leiter der Natur.

§. 59.

Bonnet hatte fast nur die physiologischen Verwandtschaften der besonderen Formen im Pflanzen- und Thierreich so wie die Mittelbildungen und Uebergänge im Auge und sagte daſs das organische Reich eine Stufenleiter der Entwickelung vom einfachen zum zusammengesetzten Bilde worin die leisen Uebergänge alle wesentlichen Unterschiede unmöglich machten. Die Natur mache keinen Sprung; vom Schimmel bis zum Rosenstock, vom Polypen bis zum Menschen finde sich eine ununterbrochne fortlaufende Reihe von Formen.

Es ist keine Frage, daſs viele Formen sich in solchen natürlichen Reihen entwickeln, daſs die allgemeine Aehnlichkeit bei ihnen mehr als die Unterschiede hervortreten: z. E. die verschiedenen Strahlenthiere; unter den Pflanzen die Conferven, Pilze, Lichenen etc. Aber das ganze Reich bildet nicht eine continuirlich fortlaufende Reihe vom einfachsten bis zum zusammengesetztesten, sondern häufig zeigen sich die entschiedensten Unterbrechungen, besonders im Pflanzenreich und nur indem Bonnet bloſs die abstrakten allgemeinen Aehnlichkeiten besonderer Formen und Qualitäten, aber weder die Verschiedenheiten dieser einzelnen Merkmale, noch die ganze Totalität der Entwickelung des concreten Organismus auffaſste, kam er zu jener einseitigen Behauptung.

§. 60.

Die Idee der Leiter der Natur, wenn gleich nicht in der Entschiedenheit wie bei Bonnet ausgesprochen, liegt im Wesentlichen den bisherigen natürlichen Pflanzensystemen im Sinne von Ray zum Grunde. Ray sagte ausdrücklich, daſs er die nicht blühenden Kräuter, die blühenden Monocotyledonen- und Dicotyledonen-Kräuter und die Mono- und Dicotyledonen-Bäume, als stufenweise Entwickelungen betrachte. Später haben die vielen Beispiele welche einen seitlichen Zusammenhang der Verwandtschaften zeigen mehr Eingang gefunden, allein stillschweigend ist auch in dem Jussieu'schen System die

Idee der Leiter der Natur, das Aufsteigen vom einfachen zum Zusammengesetzten befolgt worden. Ueberall ist hier auf den seitlichen Zusammenhang der Reihen keine Rücksicht genommen, weil es scheint als habe man die, durch so viele Phänomenen ausgesprochenen stufenweise Entwickelung, mit der Idee des netzförmigen Zusammenhanges für unvereinbar gehalten.

Dafs das Thierreich so wenig als das Pflanzenreich sich in einer einzigen stufenweisen Reihe entwickelt hat, beweisen freilich die unendlich vielen, neben den Stufenreihen zur Seite isolirt stehenden Formen, deren Verwandtschaft im Einzelnen sehr vielseitig und deren Unterschiede im Ganzen, gegen einzelne Gruppen sehr bedeutend sind.

Aber allerdings liegt dieser Idee die objektive Wahrheit zum Grunde, dafs eine aufsteigende Entwickelung vom höheren zum niederen, vom einfachen zum zusammengesetzten Statt findet; nur sind die besonderen Modifikationen dieser stufenweisen Entwickelung, in der Idee der Leiter der Natur nicht aufgefafst.

2. Netzförmiger Zusammenhang.

§. 61.

Linnée hatte mehr die besonderen Unterschiede als die allgemeinen Aehnlichkeiten der Formen des Pflanzenreichs im Auge, und verlor dabei die stufenweise Entwickelung gänzlich aus dem Gesichtskreise; fafste also nur die Seitenverwandtschaft verschiedener Gruppen auf. Er sagte: die Pflanzenfamilien oder natürlichen Ordnungen seien wie die verschiedenen Länder auf der Landcharte unter einander in Verbindung, indem jede Familie nach vielen Seiten hin mit anderen zusammengränzte. Batsch ist ihm hierin gefolgt und vergleicht das System mit einer netzförmigen Ausbreitung in welcher die einzelnen Gruppen nur nach vielen Seiten hin mit anderen zusammenhängen. Der Unterschied der vollkommeneren und unvollkommeneren Formen das Aufsteigen vom höheren zum niederen wurde hier gänzlich geläugnet, aus dem Grunde, weil man keine ununterbrochen, fortlaufende

Reihe nicht Eine Reihe darzustellen, im Stande war. Weil sich nun das ganze Reich nicht in einer Reihe entwickelt, so richtete man die Aufmerksamkeit allein auf Seitenverwandtschaften. (Joh. Herrmanus (tabula affinitatum animalium. Argent. 1783.), hat diefs für das Thierreich ausgeführt. Bonnet hatte die Analogie der stufenweisen Verwandtschaft bis in die abstraktesten Einseitigkeiten verfolgt ohne alle Rücksicht auf die selbstständigen Verschiedenheiten. Linné als praktischer Classifikator, hatte natürlich mehr auf die constanten Unterschiede Rücksicht zu nehmen. Allerdings ist der Bonnet'sche Satz mehr Resultat theoretisch-physiologischer Betrachtung, und in seiner allgemeinen Gestalt in praktisch-systematische Rücksicht, welche Linnée nur im Auge hatte, durchaus unbrauchbar. Nichts destoweniger bleibt es aber richtig, dafs der Pilz eine unvollkommenere tiefere Pflanzenform, der Rosenstock eine höhere, zusammengesetztere Entwickelung ist, aber was dazwischen liegt, ist schwer oder gar nicht in einer ununterbrochenen Reihe zusammen zu bringen. Linné leugnete auch direkt die Existenz höherer und niederer Pflanzenformen nicht; aber er legte in systematischer Rücksicht keinen praktischen Werth darauf, vernachlässigte sie; hob die praktisch zweckmässigere Kenntnifs der Seitenverwandtschaften hervor, und begnügte sich, die Gruppen auf künstliche Weise unter höherem Gesichtspunkte zusammen zu stellen.

§. 62.

Batsch hat eine Zusammenstellung des Pflanzenreichs nach Principien der netzförmigen Verwandtschaft gemacht. (Tabula affinit. regn. vegetabil. Viner. 1802.)

Hierüber ist folgendes zu bemerken: Wo nur ein allgemeiner netzförmiger Zusammenhang ohne stufenweise Entwickelung sein soll, da ist vor allen Dingen erforderlich, dafs die zusammengestellten Abtheilungen auch nach allen Seiten wirklich Verwandtschaften zeigen, wodurch sich dieselben berühren. Aber um zu sehen, wie wenig dieses in dem System von Batsch der Fall ist, darf man nur einen Blick auf irgend eine seiner 8 Classen (Rosaceae, Cruciatae, Ringentes, Liliaceae, Incompletae, Mono-

petalae, Compositae und Cryptogamae) werfen, um zu sehen, dafs in jeder derselben Ordnungen zusammengestellt sind, die nicht die mindeste künstliche Aehnlichkeit, wie viel weniger natürliche Verwandtschaft untereinander zeigen.

Wir wollen die Classe der Liliaceae nehmen. Hier sind neben den wahren Liliengewächsen, die Palmen, Najaden, Juss. Laurineen, Magnolien u. s. w., zusammengestellt. Dagegen sind die Gräser Junceen und Aroideen, nebst den Coniferae, Amentaceae, Tricoccae u. s. w., in eine ganz andere Classe (Incompletae) zusammengebracht worden. Man braucht nur eine sehr geringe Kenntnifs der wahren natürlichen Verwandtschaften der Familien zu besitzen, um einzusehen, dafs die Familien derselben Classe hier viel unähnlicher in allen Beziehungen sind als gewisse, in ganz verschiedenen Classen gestellte Familien, untereinander; denn offenbar sind die natürlichen Verwandtschaften der Junceen und ächten Liliengewächse ungleich grösser als die der Liliengewächse mit den Magnolien und Laurineen, die Batsch mit ihnen zusammengestellt hat. Wo soll da der netzförmige Zusammenhang sein? Diese Unnatürlichkeit der Zusammenstellung geht bis auf die Gattungen in den einzelnen Familien hinunter. Batsch hat z. B. in die dritte Familie (Vaginales), seine 5te Classe (Incompletae), die Gattungen Piper, Saururus, Polygonum, Begonia u. s. w. zusammengestellt. Dagegen die Gattung Arum, Pothos, Calla mit Ambrosinia, neben die Amentaceen gestellt sind. Es ist also nur bei einer solchen kreuzförmigen Durcheinanderstellung verwandter Gruppen, nach einzelnen künstlichen Unterschieden und Aehnlichkeiten, die beabsichtigte netzförmige Verbindung erreicht worden. Man kann sagen, dafs in Wahrheit die Idee einer alleinigen, allgemeinen, netzförmigen, Verwandtschaft ein noch viel grösseres Vorurtheil durch viel weniger objektive Erscheinungen unterstützt ist, als die Idee einer in einer einzigen Reihe fortlaufenden Stufenverwandtschaft. Batsch so wenig als Linnée, Giesecke, l'Heritier etc., haben ein Entwickelungsgesetz des netzförmigen Zusammenhanges gegeben, woraus sich Regeln für eine Zusammenstellung des Reichs in diesem Sinne entnehmen liefsen.

Batsch richtet sich ganz willkührlich nach dem äufseren Ansehen der Formähnlichkeiten und bringt blofs nach Gutdünken seine netzförmige Stellung hervor, worin weder Anfang noch Ende zu finden ist. Diese Naturforscher haben also wenig oder gar nichts für die positive Kenntniss der Seitenverwandtschaften der einzelnen Familien gethan.

Anforderung an das natürliche System.

§. 63.

Ein wahrhaft natürliches System mufs die ganze Mannigfaltigkeit und Verzweigung der Organisation des Pflanzenreichs vor Augen legen. Es müssen in ihm alle die Entwickelungs-Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten von den höchsten bis zur untergeordnesten wirklich enthalten sein, und man mufs diese durch das System kennen lernen, wie zuerst das System sich aus ihnen gebildet hat.

Eine Hauptsache ist dafs der wahre natürliche Zusammenhang der verschiedenen Formen des Pflanzenreichs in dem natürlichen System aufgefafst und dargestellt wird, so dafs der Organismus des Reichs in seiner natürlichen Gliederung: 1) auseinandergelegt; und 2) wieder im Zusammenhang verbunden, vor uns liegt.

Daraus ist klar, dafs das Eintheilungsprincip im Sy-System nur durch das Entwickelungsprincip der Natur gegeben sein mufs, und dafs man keine abstrakten Eintheilungsprincipien die aus allgemein logischen Bestimmungen hergenommen sind, auf die concrete natürliche Eintheilung des Pflanzenreichs anwenden darf, sondern dafs diefs höchstens da geschehen kann, wo man nicht den objektiven Zweck und Zusammenhang des Reichs, sondern blofs den subjektiven Zweck der empirischen Erkenntnifs und Unterscheidung der Formen im Auge hält, also in dem künstlichen System.

Durch ein künstliches System lernt man die Mannigfaltigkeit von Pflanzenformen empirisch, nach ihrer äufserlichen unverbundenen sinnlichen Existenz, ohne ihren Zusammenhang, kennen, durch das natürliche System

wird man auf den organischen Zusammenhang in der Entwickelung der Formen geführt; man lernt den Organismus des Reichs kennen.

Überall da wo man im System auf das Entwickelungsprincip der Natur hat sehen können, wie bei den Gattungen ist man zuerst zu natürlichen Unterschieden gekommen. Wo man aber, wie bei den Classen, das erste und ursprüngliche Entwickelungsprincip des Reichs nicht zum Grunde hat legen können, da sind auch die Abtheilungen künstlich. Daſs es aber in Wahrheit natürliche Classen giebt, ist eben so gewiſs, als es natürliche Familien giebt, sobald man wie es nicht anders sein kann, das Pflanzenreich als Ein organisches Ganze betrachtet, das sich in seine organischen Unterschiede gliedert. Diese Unterschiede hat die Natur objektiv entwickelt, bevor der menschliche Geist sie unterschieden oder vielmehr als unterschieden erkannt hat. Da also der Geist diese Unterschiede nicht macht, sondern bloſs ihre Existenz erkennt, sie mögen Classen- oder Artenunterschiede sein, so sind auch alle Abtheilungen wahrhaft in der Natur begründet.

Entwickelungsgesetze des Pflanzenreichs.

§. 64.

Ein natürliches Pflanzensystem bilden heiſst nichts anderes, als das Pflanzenreich der objektiven natürlichen Entwickelung seiner besonderen Formen gemäſs eintheilen. Um dieses zu bewerkstelligen, kann man nicht bei der äuſseren Form anfangen, sondern muſs auf die innere Organisation, den physiologischen Quell aller Entwickelungen zurückgehen. Die Eintheilungsprincipien müssen durchaus physiologisch aus den Entwickelungsgesetzen entnommen sein. Die äuſsere Form ist zwar ein Ausdruck und Resultat des physiologischen Processes, also das verkörperte Produkt desselben, allein von der äusseren Form aus hat man nicht den organischen Zusammenhang der Entwickelungen und die nothwendige Beziehung der besonderen Merkmale an den äuſseren Formen auf das allgemeine physiologische Gesetz der Entwickelung. Diese Beziehung muſs aber vorhanden sein, und man muſs

sowohl die innere Organisation auf die äufsere Form, als die letztere auf die erstere zurückführen; man mufs das gegenseitige Verhältnifs beider darstellen, um auf den Grund allgemeiner Aehnlichkeit und Verschiedenheit der Formen bei der Eintheilung zu kommen, und den ganzen Zusammenhang der Entwickelung durchsichtig zu haben. Man mufs die Mittel studiren, wodurch die Natur ihre verschiedenen Formen producirt, weil diese den Grund jener Verschiedenheit und das Eintheilungsprincip enthalten.

§. 65.

Ein dem Inhalte nach vollendetes natürliches System setzt zwar zugleich die vollendete Kenntnifs des ganzen Reichs und aller seiner vorhandenen Theile voraus, weil man nur die wirklich existirenden Formen classifiziren kann. Indessen werden die Mängel in dieser Beziehung durch die Allgemeinheit physiologischer Eintheilungsprincipien, welche die Entwickelungsgesetze darstellen, um Vieles vermindert, indem die besonderen Modifikationen derselben in etwa noch unbekannten kleinen Pflanzenabtheilungen sich den allgemeinen Gesetzen unterordnen.

§. 66.

Die Grundgesetze aller Entwickelung der mannigfaltigen Formen im Pflanzenreich beruhen auf ziemlich einfachen Mitteln, wodurch die Natur stufen- und reihenweis in der Bildung ihrer Formen fortschreitet.

1. Auf der von einer völligen Einfachheit der ganzen Organisation stufenweis aufsteigenden Zusammensetzung derselben. Diese stufenweise Zusammensetzung betrifft theils die inneren, theils die äufseren Organe der Pflanze. Die gröfsere Zusammensetzung der inneren Organisation entsteht durch eine Vermehrung oder vielmehr ein Hervorgehen verschiedener Organe für die einzelnen Funktionen, die bei den einfachen Formen von gleichen Organen vereint ausgeübt werden. Die Zusammensetzung der äufseren Organisation wird erzeugt zunächst durch die Bildung eines Gegensatzes zwischen individuellen und Fortpflanzungsorganen, während die Funktionen des Individuums und der Gattung bei den niederen Formen durch blofse Metamorphosen derselben Theile entstehen. Ferner

zeigt sich eine gröfsere und geringere Zusammensetzung in den so entwickelten einzelnen Theilen des Individuums und der Generationswerkzeuge selbst, wo beide in ihrer Entwickelung vom einfachen zum zusammengesetzten vielerlei Stufen durchlaufen. Ob sich diese stufenweise Zusammensetzung in continuirlichen oder abgebrochenen Reihen entwickelt, ist zunächst gleichgültig. Genug, dafs sie vorhanden ist. Niemand wird läugnen, dafs der Pilz einfacher organisirt ist, als ein Gras, und dafs die Grasblume weniger zusammengesetzt ist, als die Rosenblume u. s. w. Es ist die erste Anforderung an ein natürliches System, dafs die allmählige Entwickelung des Reichs von den niederen bis zu den höheren Formen darin aufgefafst sein mufs. Die niederen Formen sind nothwendige Voraussetzung der Entwickelung der höheren, und die Natur schreitet überall vorbereitend durch Mittelformen zu höheren Stufen fort.

§. 67.

Die allmählig steigende Zusammensetzung der organischen Systeme entwickelt sich immer in Form von Gegensätzen aus einer ursprünglich einfachen Bildung, z. E. der Gegensatz eines doppelten Gefäfssystems, des Individuums gegen die Fortpflanzungsorgane u. s. w. Je mehr sich diese Gegensätze in jedem besonderen wiederholen, desto zusammengesetzter wird die Organisation. In dem Maafse als sich die Gegensätze organischer Systeme aus einer ursprünglichen Einheit entwickelt haben, treten sie unter einander in Wechselwirkung: 1) um die Einheit ihres Ursprunges zu erhalten, aber 2) zugleich auch um einen höheren Gegensatz in sich hervorzurufen, und dadurch sich immer gegenseitig einer auf Kosten des anderen zu entwickeln. Daher tritt nie ein Verhältnifs des Gleichgewichts zwischen beiden ein, sondern sie stehen in der Regel auf verschiedenen Graden der Entwickelung: z. E. Krone und Staubfäden, Filament und Anthere, die ganze Blume und Frucht, Holz- und Rindensystem etc.

Auf diese Weise entwickelt sich im Pflanzenreich
e stufenweise Zusammensetzung von Formen die unter
überall eine gradweise Verschiedenheit und Aehn-

lichkeit untereinander zeigen, so daſs im Verhältniſs des höheren und tieferen untereinander die Aehnlichkeit begründet ist.

§. 68.

2) Auf dem gegenseitigen Verhältniſs der Ausbildungs-Grade der verschiedenen Organe und organischen Systeme untereinander. Nicht alle Organe und Funktionen entwickeln sich in derselben Pflanze gleichmäſsig zu gleicher Stufe, sondern ein Organ entwickelt sich im Uebergewicht gegen das andere zu vollkommenerer Ausbildung. Das System der Cyclose und das Assimilationssystem stehen in ganz verschiedenem Verhältniſs zur Ausbildung des Zellen und Absonderungsorgans. Eben so kann das Verhältniſs der Ausbildung des Individuums zu den Fortpflanzungswerkzeugen ein ganz verschiedenes sein. Die individuelle Pflanze kann bis zur vollkommenen Gefäſsbildung ausgebildet sein, und die Fortpflanzungsorgane dabei nicht zur Blumenbildung kommen (Farren), oder es kann der umgekehrte Fall eintreten und eine wirkliche Blumenbildung, bei unvollkommener Stufe der individuellen Organisation, sich finden. (Stratiotes). Bei der Familie der Amentaceae ist eine sehr ausgebildete individuelle, aber unvollkommene Blumen- und Fruchtbildung u. s. w. Dieses bestimmte gegenseitige Entwickelungsverhältniſs der Organe, macht den Typus einer Pflanzenordnung oder Familie, Gattung u. s. w.

§. 69.

Wie die Formentwickelung, so zeigt auch die Stoffbildung in den Pflanzen gewöhnlich verschiedene Grade gegenseitiger Ausbildung verschiedener Stoffe, die in einer Pflanze vorkommen. Es kann daher eintreten, daſs in einer natürlichen Familie, worin sich eine Zusammensetzung mehrerer Stoffe entwickelt hat, bald der eine, bald der andere dieser Stoffe sich im Uebergewicht gegen die übrigen, entsprechend der sonstigen Vegetations-Verhältnissen ausbildet, so daſs es den Anschein hat, als ob ganz verschiedenartige Stoffbildungen in einer und derselben Familie vorkämen. So z. E. die Familie der Doldenpflanzen enthält Formen wo der Zucker, andere wo

die aetherisch-öligen, noch andere, wo die harzigen, narkotischen, Stoffe im Uebergewicht entwickelt erscheinen. Diese Stoffe erscheinen sämmtlich in allen Formen verbunden, aber von der überwiegenden Entwickelung des einen auf Kosten des anderen, der dadurch gänzlich zu fehlen scheint, ist die Hauptstoffentwickelung abhängig. Die Ursachen welche bald mehr die eine, bald mehr die andere Stoffbildung in einer Pflanze begünstigen, liegen theils in Aussenverhältnissen, theils in der Oekonomie der inneren oder äufseren Organisation selbst. So sind die Wurzeln gemeinhin zur Zuckerentwickelung am geneigtesten, weil in ihnen der Oxydationsprocefs vorwaltet; die dem Licht ausgesetzten blattartigen Theile und Früchte, bilden die aetherisch-öligen und harzigen Stoffe, überhaupt desoxydirte und kohlenhaltige leichter aus. Wo nun in einer Familie die Anlage zu mehreren bestimmten Stoffbildungen vorhanden ist, wird sich bald der eine, bald der andere nach diesen Verhältnissen mehr entwickeln. Diefs wird um so entschiedener geschehen, je mehr Licht, Wärme, und Feuchtigkeitsgrade diese oder jene Stoffbildung mehr begünstigen.

§. 70.

3) Auf dem Verhältnifs der inneren Organisationsstufe zur äufseren Form überhaupt. Bei derselben Stufe der inneren Organisation, kann die äufsere Form ganz verschiedene Metamorphosen durchlaufen, wie die Flechten, Pilze, Conferven, Moose u. s. w. beweisen, deren äufsere Form bei allgemeiner Gleichheit der inneren Organisation sehr verschieden ist. Umgekehrt kann eine Gleichheit der äufseren Form, bei ganz verschiedener Organisation im Inneren gefunden werden, indem sich die Typen niederer Formen auf höheren Stufen wiederholen. So die Schachtelhalme und Casuarinen u. s. w. Auf diese Weise bilden sich Reihen von Entwickelungen, die von höheren in tiefere Ordnungen übergreifen, wo sich entweder eine tiefere Form bei höherer Organisation wiederholt, oder eine tiefere Organisation bei höherer Form rückspringend entwickelt. So zeigen die Charen bei einer äufseren Form der Conferven eine weit höhere Ausbil-

dung ihrer ganzen Organisation. Die Conjugaten unter den Conferven, die Pilze und viele Flechten zeigen durch ihre Neigung zur Copulation vor der Sporenbildung eine Neigung zur vorschreitenden Entwickelung einer Geschlechtsdifferenz. Die äufsere Form der Moose geht vorschreitend zu den Lycopodien in einer Reihe fort, obgleich letztere eine viel ausgebildetere innere Organisation haben.

Alles was hier im Ganzen angedeutet ist, kann sich in den Theilen der einzelnen Organe des Individuums und der Gattung wiederholen. Es kann eine unvollkommene Blumenbildung bei vollkommener Fruchtbildung, eine vollkommene Saamenbildung bei unvollkommnerer Fruchtbildung u. s. w. sich zeigen.

Hierdurch ist es bedingt, dafs die stufenweise Entwickelung des Reichs nicht in einer geraden Linie fortgeht, sondern dafs seitliche parallele und abweichende Entwickelungen entstehen, die dann abbrechen um durch neue höhere Stufen bei niederen Formen, oder höhere Formen auf niederen Stufen weiter geführt zu werden.

§. 71.

Nicht alle möglichen Formen und Stufen haben sich in der Natur entwickelt, wenigstens finden sie sich nicht gleichzeitig vor. Die natürliche Entwickelung des Reichs ist nicht vollendet, abgeschlossen, sondern immer in der Schöpfung begriffen, aber die objektive Idee dazu ist vorhanden. Zuweilen scheinen uns Zwischenstufen oder Mittelbildungen, die einen seitlichen Zusammenhang verknüpfen, zu fehlen, wodurch Lücken entstehen, indessen kommt hier viel darauf an, ob man die wirklich natürlichen Stufen und Reihen auch zusammengestellt hat. In urweltlichen Formen zeigen sich einige Mittel- und Uebergangsbildungen, die der jetzigen Schöpfung fehlen, z. E. das Staarenholz, doch werden diese zum Theil durch die Bildung bei den Nyctagineen, Piperineen etc. ersetzt; worüber das Nähere weiter unten.

Das Ganze Pflanzenreich ist eine Einheit von stufenweiser Zusammensetzung und gegenseitiger, vor und rückschreitender Entwickelung der Organe: eine baumförmige

Verzweigung, worin die verschiedenen Seitenzweige aber mit Stamm und Wurzel nothwendig zusammenhängen. Eine bloſse Seitenverwandtschaft der verschiedenen Familien ist eben so wenig möglich, als ein bloſs seitlicher Zusammenhang der verschiedenen Zweige eines Baumes; eine bloſse Stufenverwandtschaft in einer Reihe eben so wenig, als eine vollkommene Pflanze ohne seitliche Entwickelung ihrer Artikulationen, wie verschieden diese auch sein mögen, sei es in den individuellen oder Blumenformen, existirt.

So wie es nun möglich und wirklich ist, daſs einerseits durch Mangel an Entwickelung gewisser Anlagen zu Seiten- und Längenproduktionen an der Pflanze Unterbrechungen der vollendeten Entwickelung, die der Möglichkeit nach vorhanden ist, statt finden; wie die verschiedenen Triebe und Zweige sich in ganz verschiedenen Proportionen, z. E. der Wurzel zum Stamm, des Stammes zu den Seitenzweigen, der Artikulationen zu den Blättern u. s. f., entwickeln können und wirklich entwickeln, so ist auch ganz derselbe Fall mit der Entwickelung der Stufen und Reihen im Pflanzenreich. Dieses Gesetz der Entwickelung ist der Schlüssel zur Auflösung aller Widersprüche, die sich über das natürliche Pflanzensystem erhoben haben.

So wie durch äuſsere Umstände die einzelnen Zweige und Triebe eines Baumes zerstört, andere übermäſsig entwickelt werden können, wodurch Lücken und Unterbrechungen in dem Zusammenhang des Ganzen entstehen, so ist im Laufe der Erdrevolutionen derselbe Fall mit dem Pflanzenreich.

Die Verwandtschaftsgesetze.

§. 73.

Beruhen auf dem Zusammenhang der Entwickelungsverhältnisse der Organisations-Formen und Stufen in den verschiedenen Organen der Pflanze. Die Möglichkeit aller Verwandtschaften liegt in dem Hervorgehen aller Formen des Pflanzenreichs aus der Einheit der inneren Pflanzenorganisation und des vegetativen Processes, worin alle

Formen ihren gemeinsamen Ursprung haben. Die Aehnlichkeit verschiedener Formen liegt ursprünglich in dem gemeinsamen Procefs, durch den sich dieselben gebildet haben. Auf diese Aehnlichkeit oder Verschiedenheit der äufseren Form und der inneren Organisation kömmt es allein bei der Verwandtschaft an. Sie bilden sich auf verschiedene Weise, wodurch mehrere Arten von Verwandtschaften entstehen.

§. 74.

1. Die Stufenverwandtschaft. Ist bedingt durch die Grade der Aehnlichkeit in den Entwickelungsstufen der verschiedenen Organe der Pflanzen. Zwei Pflanzen mit denselben Verhältnissen der Entwickelungsstufen aller ihrer Theile werden zu einer Abtheilung gerechnet werden müssen, so wie Pflanzen mit verschiedenen Stufenverhältnissen zu verschiedenen Abtheilungen gehören. Diese Stufenverwandtschaft kann blofs in gröfserer Zusammensetzung der inneren Organisation, oder auch blofs in der Zusammensetzung der äufseren Organe begründet sein. So zeigen alle diejenigen Pflanzen, in denen sich eine Rotation des Safts findet, eine Stufenverwandtschaft der inneren Organisation. Alle Pflanzen, bei denen eine Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der Früchte, der Blumen, der Sporenbildung u. s. w. sich zeigt, haben in diesem Betracht eine Stufenverwandtschaft der äufseren Organisation.

§. 75.

2. Die Reihenverwandtschaft. Ist bedingt durch die Formen der Entwickelung und deren gegenseitige Metamorphosen in einzelnen Organen. Dieselben Entwickelungsstufen können in ganz verschiedenen Formen erscheinen, und ein Organ kann in verschiedenen Pflanzen gewisse Veränderungen (Metamorphosen) erleiden, während die übrigen sich gleich bleiben. Dadurch entstehen Reihen von Formen, die sich in vielen Merkmalen ähnlich bleiben, und nur in einigen abweichen. Dieses kann auf verschiedene Weise geschehen.

a, Veränderung der äufseren Formen bei denselben Organisationsstufen. So sind die Pilze und Conferven

auf derselben Stufe innerer Organisation, und unterscheiden sich nur durch ihre Formen.

b. Wiederholung derselben Formen auf verschiedenen Stufen. Schachtelhalme und Casuarinen. Die Natur zeigt ein Bestreben, die niederen Formen höheren Entwickelungsstufen aufzudrücken, und auf der anderen Seite höhere Formen auf niederen Stufen vorgreifend zu entwickeln, z. E. die Bildung der Moosantheren (Andeutung der Geschlechtswerkzeuge bei homorganischen), die Bildung von Sporen bei den Farren (Rückschreiten zur geschlechtslosen Zeugung bei heterorganischen).

c. Veränderung der Formen einzelner Organe bei einer allgemeinen Aehnlichkeit der übrigen. So kann eine allgemeine Aehnlichkeit der Blumenbildung oder der Infloreszenz bei ganz verschiedenen Metamorphosen der Früchte Statt finden, wie z. E. bei den Doldenpflanzen, oder es kann der umgekehrte Fall sein: Orchideen. Auch kann die ganze individuelle Organisation sich bei einer allgemeinen Aehnlichkeit der Blumenbildung verändern, z. E. bei den verschiedenen Formen der Liliengewächse, die theils Zwiebeln, theils Stengelbildung u. s. w. zeigen; oder es kann bei einer gleichen individuellen Formbildung die Blumenbildung ganz verschieden sein, wie denn auf baumartigen Stämmen ganz verschiedene Blumenbildungen vorkommen.

Auf diese Weise durchkreuzen sich die Verwandtschaften in manchen Classen, indem die verschiedenen Familien auf eine verschiedene Art vielseitig untereinander verwandt sein können, und es entsteht der sogenannte netzförmige Zusammenhang der Familien in den einzelnen Classen.

§. 76.

3. Die Typenverwandtschaft. Die bestimmten Proportionen, in welcher sich die Formen und Organisationsstufen gegenseitig bei den einzelnen Pflanzen verbinden, bilden ihren Typus, und die Aehnlichkeit der Typen Typenverwandtschaft.

Man kann einen Classen-, Ordnungs- und Gattungstypus unterscheiden. Der Classentypus in natürlichen Systemen bildet sich durch die Verbindung der Organisationsstufen der verschiedenen Organe, und vorzüglich der inneren Organisation und der Generationswerkzeuge. Der Ordnungstypus bildet sich durch die Verbindung bestimmter Organisationsformen des Individuums und der Generationswerkzeuge innerhalb gewisser Stufen. Der Gattungstypus durch die Verbindung der Organisationsformen der Theile der Blumen und Früchte innerhalb einer Familie. Der Classentypus hat also das Charakteristische, dafs er ein Typus der inneren Organisation ist, der sich durch die äufsere Form nicht sogleich anschaulich darstellt, sondern erst durch Vergleichung der physiologischen Entwickelungsstufen zu bilden ist. Die Familien und Gattungstypen aber sind Typen der äufseren Form, die sich schon durch den Habitus unmittelbar zu erkennen geben. Diese Typen unterscheidet man früher, als man die Gesetze ihrer Bildung kennt.

§. 77.

Ueberall macht die Typenverwandtschaft die Grenze der Abtheilungen, die Reihenverwandtschaft die Uebergänge derselben in einander.

Die Reihenverwandtschaft findet sich daher innerhalb der Typen aller Abtheilungen wieder; nur immer mehr durch die Beschränkung der Metamorphosen in den unteren Abtheilungen zurückgedrängt, dagegen in gröfserer Breite bei den Classen und Ordnungen. Jeder höhere Typus durchläuft gröfsere oder geringere Metamorphosen durch die Typen seiner Unterabtheilungen, wodurch sich die Reihen bilden. Die Gattungstypen durchlaufen Reihen in der Metamorphose der Arten; die Familientypen durchlaufen Reihen durch die Metamorphose der dazu gehörigen Gattungen.

Die Reihenverwandtschaften bilden den Uebergang und die Vermittelung des Zusammenhanges zwischen den Typen und Stufenverwandtschaften im System, oder, was dasselbe ist, zwischen den natürlichen Familien und den Classen. Durch Berücksichtigung dieser Verhältnisse wird

die Lücke, deren Ausfüllung schon Decandolle für ein grofses Bedürfnifs erkannte, allmählig verschwinden, und man wird dahin gelangen, einzusehen, dafs das Pflanzenreich eine in sich zusammenhängende organische Gliederung ist, in welcher die Verbindung der Theile mit dem Ganzen überall deutlich hervortritt, wenn man die Entwickelungsgesetze erkannt hat. Decandolle sagte: „On est même encore loin d'avoir prouvé, qu'il existe aucune coupe naturelle intermédiaire entre les classes et les familles: c'est à la fixation des ces sous-classes que les botanistes, qui aiment à s'occuper d'idées générales, doivent donner une serieuse attention (Annal. du Museum. T. XVI. p. 141).

Hierbei kömmt alles darauf an, auf welche Art im System die Classen bestimmt sind. Sind sie nach empirischen besonderen Merkmalen bestimmt, z. E. nach der Zahl der Cotyledonen, so ist es unmöglich, einen Uebergang zu den Familien zu finden, weil das Bild derselben durch Vergleichung aller Theile der Organisation entworfen wird: man hat natürliche Familien und künstliche Classen. Sind hingegen die Classen nach der Stufenverwandtschaft in der physiologischen Entwickelung der Organisation bestimmt, so zeigt sich, dafs sich innerhalb dieser Stufen Reihen von Formen bilden, die dadurch in die natürlichen Familien übergehen, dafs die Stufen selbst sich metamorphosiren, und durch die bestimmte Verbindung der Metamorphose der individuellen Theile mit der der Blumen und Früchte den Typus der Familien erzeugen.

§. 78.

Wenn von natürlicher Verwandtschaft überhaupt die Rede ist, so pflegt man gewöhnlich im Sinne von Adanson blofs die Typenverwandtschaft der äufseren Formen, die sich durch eine Analogie des ganzen Habitus der Pflanze ausdrückt, darunter zu verstehen. Indessen mufs man sehr wohl unterscheiden, dafs es auch eine Reihen- und Stufenverwandtschaft, durch die innere Organisation bestimmt, giebt, die sich nicht sogleich durch den äufseren Habitus, sondern erst durch nähere Vergleichung der inneren und äufseren Organisation erkennen läfst, und

dafs diese Verwandtschaft in gewissen Rücksichten durchgreifender sein kann, als die nach dem Habitus. Es ist also wesentlich, dafs man den Unterschied zwischen den verschiedenen Arten der natürlichen Verwandtschaft wohl festhalte, um näher zu bestimmen, wie die Pflanzen eigentlich untereinander verwandt sind: ob durch Typen-, Reihen- oder Stufenverwandtschaft der inneren oder der äufseren Organisation.

Verwandtschaftsgrade der Familien und Gattungen untereinander.

§. 79.

Nach welchen Grundsätzen soll man die höhere und tiefere Stellung, die Reihenfolge der Verwandtschaften der Familien und Gattungen in den Classen und Ordnungen festsetzen. Dieser Punkt hat immer die gröfsten Schwierigkeiten gemacht; gröfsere, als selbst die Bildung der Classen. Welches sind die Kennzeichen einer höheren oder tieferen Bildung der Familien und Gattungen?

1) Im Allgemeinen kömmt es bei Familien wie bei den Classen auf die gröfsere oder geringere Zusammensetzung der verschiedenen Theile der inneren wie der äufseren Organisation innerhalb einer bestimmten allgemeinen Abtheilung an; auf die gröfsere oder geringere Zahl und Zusammensetzung der Blumenhüllen, der Früchte und des Saamens. Eine Blume mit einfachen Hüllen mufs als tiefer stehend wie eine andere mit doppelten und dreifachen Hüllen; eine einblätterige Krone für tiefer stehend als eine vielblätterige; eine einfache und einfächrige Frucht für unvollkommener als eine vielfache oder vielfächrige betrachtet werden. Alle sogenannten Verwachsungen zeigen tiefere, unentwickelte, Stufen an, denn sie entstehen überall durch zurückgehaltene Trennungen der verwachsenen Theile. Daher ist eine unterhalb stehende Frucht tiefer als eine oberhalb der Blume stehende. Eine vielfächrige Frucht ist tiefer stehend als eine vielfache; eine einfächrige tiefer als eine mehrfächrige unter übrigens gleichen Umständen. Die Stammbildung der Pflanze ist

unvollkommener bei stengellosen z. E. Zwiebelgewächsen und anderen wo die Blumenstiele und Blätter sich unmittelbar aus der Erde entwickeln. Es zeigt eine tiefere Stellung an, wenn der Stengel unter der Erde bleibt und die Wurzelfunktion übernimmt, oder wenn die Blätter schwinden und die Stengel oder Blattstiele die Blattfunktion übernehmen (Cactus, Acacia). Je mehr verschiedene Theile in einen zusammenschmelzen, desto unvollkommener die Bildung: Laub der Lichenen, Confervenfäden etc. Das Blatt steht in seiner Ausbildung um so höher, je mehr es zusammengesetzt ist, und die ursprünglichen vegetativen Artikulationen in sich wiederholt.

§. 80.

2) Bei der besonderen Anwendung dieser Grundsätze kommt es aber ganz vorzüglich auf die Vergleichung der gegenseitigen Proportionen der Ausbildung der verschiedenen Theile einer und derselben Pflanze an.

Nicht alle Theile entwickeln sich (auch hier im Besonderen, eben so wie bei den allgemeinsten vegetativen Gegensätzen), gleichzeitig zu einer und derselben Höhe, sondern die verschiedenen Theile einer Pflanze und eines zusammengesetzten Organs derselben, können sich auf ganz verschiedenen Stufen der Ausbildung befinden und auf diese gegenseitigen Proportionen der Entwickelung aller Theile kömmt fast alles bei der Bestimmung der Seiten- und Stufen- und Typenverwandtschaften an Diese Verhältnisse bedingen den ganzen Habitus und Typus der Pflanze, wodurch sie sich in ihrer Eigenthümlichkeit zu erkennen giebt. In einer anderen Beziehung ist schon früher von Link, (Ueber die natürl. Ordnungen der Gewächse. p. 15. Abhandl. der Cl. zu Berlin 1823) dieses Verhältniſs so ausgesprochen, daſs sich alle Bildungsstufen der Theile auf alle Weise mit einander verbunden finden. Doch hat dieser berühmte Gelehrte noch keine besondere, sondern eine bloſs allgemeine Anwendung auf die Classifikation gemacht. Wir haben Pflanzenfamilien in denen die Blumenbildung und Fruchtbildung sehr unvollkommen, dagegen die Entwickelung der individuellen Theile auf einer hohen Stufe vorgerückt ist, z. E. die

Amentaceae. Wir haben andere wo das umgekehrte Verhältnifs ist (Ranunculaceae). Solche Stufen finden sich auch bei den Knotenpflanzen: Cycadeae, Coronanthae, Liliaceae bulbiferae.

Gewöhnlich pflegt ein oder das andere Organ im Uebergewicht gegen die anderen entwickelt zu sein, selten ist ein vollkommenes Gleichgewicht in der Höhe der Ausbildung fast aller individuellen und generellen Theile (Rosa).

Bei den Generationsorganen findet sich ein ganz verschiedenes gegenseitiges Verhältnifs der Blumen-Frucht und Keim-Entwickelung.

Wir haben Familien in denen die Blumenkrone sehr entwickelt ist, die Staubfäden weniger; (Apocyneae, Orchideae) andere, wo das umgekehrte Statt findet (Gräser, Amentaceae); Gattungen, wo die Früchte sehr, die Blumen wenig entwickelt erscheinen: Gleditschia, Acacia, Ceratonia; andere, wo die Fruchtbildung hinter der Blumenbildung zurückbleibt, wie viele derjenigen mit unteren Früchten. Alle diklinischen Bildungen beruhen auf dem Schwinden eines wesentlichen Organs in der Blume und sind daher im Allgemeinen tiefere Bildungen als die Zwitterblumen.

Es giebt Familien wo der Keim bei einer ziemlich entwickelten Blumen- und Fruchtbildung unentwickelt erscheint (Ranunculaceae), andere wo ein entwickelter Keim bei unentwickelter Blumen- und Fruchtbildung vorhanden ist (Cupuliferae).

§. 81.

3) Je mehr Organe einer Pflanze sich zu einer gleichen Stufe der Entwickelung gleichzeitig erheben, um desto höher wird die Stellung sein, welche sie einzunehmen hat. Im Allgemeinen stehen die vielblättrigen Blumen höher als die einblättrigen. Aber innerhalb dieser Stellung werden diejenigen vielblättrigen Blumen, deren Früchte vielfach sind, höher stehen, als diejenigen mit einfachen Früchten. Bei gleicher Stufe der Frucht- und Blumenbildung stehen diejenigen höher, deren Keime am entwickeltesten sind. Schon aus diesem Grunde müssen

die Rosaceae über die Ranunculaceae gestellt werden; abgesehen von dem Umstande, daſs bei den Rosaceen mit der Blumen- und Fruchtbildung auch die individuellen Theile höher entwickelt sind, als bei den Ranunculaceen.

§. 82.

4) Ein wesentlicher Umstand zur Charakteristik der Stellung einer Pflanze, ist noch die Symmetrie, besonders der Blumen und Früchte. Die symmetrischen Blumen und Früchte sind, unter übrigens gleichen Umständen, immer höher ausgebildet, als die unsymmetrischen. Die unsymmetrischen Formen entstehen gewöhnlich durch Schwinden (Abortiren), oder Hemmungsbildungen edler Theile der Blume, z. E. der Staubfäden, auf deren Kosten sich Organe von untergeordneter Bedeutung entwickeln, z. E. Nektarien, Blumenblätter. Bei den unsymmetrischen Formen der Ranunculaceen entwickeln sich Nektarien auf Kosten der Staubfäden und Blumenblätter; bei den Schmetterlingsblumen wird durch die starke Entwickelung der Krone auf einer Seite die ganze Staubfädenbildung gehemmt (monadelphisch oder diadelphisch); denn bei anderen Hülsenpflanzen wo die Blumen anfangen regelmässig zu werden, trennen sich die Staubfäden (Cassia).

Alle monadelphischen, diadelphischen, gynandrischen Blumen bilden immer eine tiefere Entwickelungsstufe, unter übrigens gleichen Verhältnissen, als diejenigen mit freien, gleich entwickelten Staubfäden.

Ein gleiches gilt von den Früchten. Die Hülsen sind unentwickeltere Früchte als die Schoten, die Kapseln höher entwickelt, als die Balgkapseln u. s. w.

Insofern aber die Symmetrie der ganzen Organisation mehr gilt als die Symmetrie einzelner Theile, so können in anderem Betracht Pflanzen mit symmetrischen Blumen natürlich dennoch tiefer zu stehen kommen, als andere mit unsymmetrischen: z. E. die Hülsenpflanzen über die Solanaceen u. s. w.

§. 83.

5) Bei einer Durchkreuzung der Stufen- und Typenverwandtschaften, sind die Stufenverwandtschaften von höherem Werth als die durch äuſsere Form gegebenen Rei-

hen- und Typenverwandtschaften. Obgleich also zwischen den Cycadeae und Coniferae eine Formähnlichkeit der Infloreszenz- und Blumenbildung ist, so wird es immer unnatürlich sein, beide zu verbinden, da sich ihre ganze innere Organisation so sehr unterscheidet. Man könnte mit demselben Recht die Schachtelhalme neben die Casuarinen klassifiziren, und in dem Thierreich die Sepien unter die Polypen. Verschiedenheiten der inneren Organisation müssen selbst bei groſser Formähnlichkeit immer getrennt werden, und es ist nur erlaubt auf die Reihenverwandtschaft der Formen, bei ganz verschiedenen Stufen, aufmerksam zu machen.

§. 84.

Fast in jedem äuſseren Organ kann eben sowohl eine Metamorphose, welche die Stufenverwandtschaft erzeugt, als auch eine andere, welche bloſs eine Reihen- oder Typenverwandtschaft hervorbringt, entstehen. Die gröſsere Zusammensetzung in der Form der Organe, bedingt immer eine höhere Entwickelungsstufe. Dagegen ist die Metamorphose der Qualität der Organe gewöhnlich nur ein Mittel, Typenverwandtschaft oder Reihenverwandtschaft zu erzeugen. Die Bildung doppelter Blumenhüllen, die Spaltung der Kronenröhre in Kronenblätter, die Bildung der Fächer in den Früchten, und die Trennung der Fächer zu einer vielfachen Frucht, bilden überall Stufen höherer Entwickelung. Dagegen die Metamorphose der Qualität dieser Organe, z. E. das Fleischig- oder Trockenwerden des Kelches, seine Persistenz oder sein Abfallen, die verschiedene Gröſse, Färbung und sonstige Verhältnisse, nur Typenveränderungen innerhalb einer bestimmten Stufe bilden. Eben so ist es mit den Qualitäten der Blumenkrone und Früchte. Ob eine Frucht fleischig oder trocken, aufspringend oder nicht aufspringend innerhalb der sonstigen Organisationsstufe ist, dieſs zeigt bloſse Typenverschiedenheit an. Dasselbe Verhältniſs ist noch im Saamen. Die Form und Bildung des Eiweisses im Saamen hängt bloſs von der qualitativen Metamorphose der beiden inneren Saamenhäute (der Kernhaut und Keimhaut) ab. Ob diese nun völlig ausgesogen und der Saame

ohne Eiweifs ist, oder ob die Kernhaut oder die Keimhaut im reifen Saamen noch von nährenden Stoffen angefüllt sind, und eine oder die andere Form des Eiweifses bilden (Natur der leb. Pflanzen. II. §. 385.), oder ob beide Formen von Eiweifs zugleich vorhanden sind; alles dieses bildet blofse typische Verschiedenheiten, die auf allen Entwickelungsstufen vorkommen. Gärtner hat die An- oder Abwesenheit des Eiweifses und seine Form für die Classifikation viel zu hoch angeschlagen, indem er eins der obersten Eintheilungsprincipien davon hernimmt. Auf diese Weise werden aber die verschiedenartigsten Stufen durcheinander geworfen, und man kann das Eiweifs und seine Formen blofs innerhalb einer bestimmten Stufe oder Classe zur Bildnng der Familien und Gattungstypen benutzen. Hier zeigt es in vielen Fällen oft ausgezeichnete Charaktere.

Oberstes Eintheilungsprincip.

Classenbildung.

Rückblick.

§. 85.

Ungeachtet man seit Adanson allgemein die Wahrheit des Princips anerkannt hat, dafs in einer natürlichen Classifikation nur der Zusammenhang der ganzen Organisation und nicht einzelne Merkmale als Eintheilungsprincip dienen können, so ist man doch aus Mangel einer näheren physiologischen Bestimmung, auf welche Art die Gesammtheit der Organisation als Classifikationsprincip anzuwenden ist, immer in die Nothwendigkeit versetzt gewesen, auf einzelne Merkmale zur Classenunterscheidung zurückzukommen. Dafs die Zahl und Abwesenheit der Cotyledonen kein natürlicher Charakter von Classen sein könne, hatten schon mehrere eingesehen. Mirbel unter anderen sagt: „Il est évident que pour classer les plantes selon les rapports naturels, on ne doit pas avoir égard à l'absence, à la présence et au nombre des Cotyledons.“ (Annal. du Museum. T. XVI. p. 420.) Aber die Schwierigkeit liegt darin, ein allgemeines physiologisches Prin-

cip zur Bildung wahrer, natürlicher Classen zu finden. F. C. L. Fischer (de Filic. propagat.) hat diesen Mangel ebenfalls ausgesprochen: „Nondum adest systema plantarum naturale, quod est unicum physiologicum." Die Methode der natürlichen Familienbildung durch eine Vergleichung der Aehnlichkeiten in den Proportionen der äufseren Formen aller Pflanzentheile, ist bei der Classenbildung nicht anzuwenden, und wenn man nicht einzelne durch ihren Habitus und sonstige äufsere Merkmale zu unterscheidende natürliche Gruppen durch besondere künstliche Merkmale charakterisiren will, so ist kein anderes Mittel als zu den physiologischen Entwickelungsgesetzen der inneren Organisation bei der Classenbildung zurückzugehen.

§. 86.

Bisher sind die Theile der Blume und Frucht oder des Saamens allein von allen praktischen Botanikern zum obersten wissenschaftlichen Eintheilungsprincip genommen worden. Es ist nur der Unterschied, dafs einige die Blumen, andere die Früchte, und andere den Saamen oder Keim zur Classenbildung gewählt, und dann die anderen Theile zu untergeordneten Merkmalen benutzt haben. Die individuellen Theile haben nur als einzelne Merkmale z. E. in Bezug auf den Unterschied zwischen Bäume und Kräuter, und nur in einzelnen Abtheilungen, nicht im ganzen Reich, zu Charakteren gedient. Hierüber ist zweierlei zu bemerken:

1) Man ist gleichsam nothwendig auf die Wichtigkeit der Blumen und Früchte bei denen, welche Blumen haben, geführt worden. Der empirische Grund hiervon liegt darin, dafs sich die gröfste Mannigfaltigkeit von Formen bei einer allgemeinen Einheit und Uebereinstimmung hieran entwickelt, wie schon Caesalpin richtig bemerkte.

An den individuellen Theilen treten weder so vielfältige noch bestimmt unterschiedene äufsere Entwickelungsformen hervor.

Aber überall haben nur Merkmale an diesen Theilen als künstliche Unterscheidungszeichen der Classen benutzt werden können, weil die Classenunterschiede eine tiefere

Begründung im Charakter der inneren Organisation haben, die durch alle Theile durchgreifen, und also nicht in der besonderen Form einzelner Theile zu finden sein können.

2) Es können daher nach Merkmalen aus der besonderen Organisation der Früchte, Blumen und des Keims bloſs diejenigen Pflanzenabtheilungen weiter eingetheilt werden, welche Blumen und Früchte haben; hingegen können die obersten Abtheilungen des Reichs und die Unterabtheilungen derjenigen Pflanzen, welche keine Blumen, Früchte und Saamenkeime haben, unmöglich nach Merkmalen, die gar nicht oder nicht allgemein vorhanden sind, auf eine bloſs negative Weise unterschieden werden. Wenn man auch zugiebt, daſs die bisher unterschiedenen beiden Abtheilungen der Monocotyledonen und Dicotyledonen, wenigstens ungefähr natürliche Abtheilungen bilden, so fällt leicht in die Augen, daſs auſserdem noch andere, in sich sehr natürlich begründete, Abtheilungen vorhanden sind, die auf diese Art nicht charakterisirt werden können, und welche man daher überall nach Gutdünken unter die Monocotyledonen, Dicotyledonen oder Akotyledonen untergeschoben hat. Diese letztere Abtheilung enthält ohnehin sehr fremdartige Elemente durcheinander, die man in sich, nach positiven Merkmalen, durchaus nicht unterschieden hat: z. E. die Farren mit den Marsileaceen verbunden, beide neben den Moosen und Flechten u. s. w. so daſs hier Pflanzen die in ihrer ganzen Organisation weit mehr als die Monocotyledonen und Dicotyledonen unter sich verschieden sind, dennoch in einer Classe zusammenstehen.

Entwickelung des physiologischen Classifikationsprincips.

§. 87.

Das Eintheilungsprincip in einer natürlichen Classifikation muſs dem Princip der Entwickelung der Pflanzenformen entsprechen, und man muſs nur solche Gruppen trennen und vereinigen, die sich durch die Art ihrer Entwickelung unterscheiden oder ähnlich sind. Die Idee, daſs es nothwendige Bedingung sei, ein Pflanzensy-

stem nach einem einzigen Eintheilungsprincip durchzuführen, hat bei vielen Systematikern zum Grunde gelegen, und alle sind an dem Widerspruch dieser Idee mit der Entwickelung der Natur zu weiteren künstlichen Unterscheidungen geführt. Das Entwickelungsprincip der Natur ist aber kein einfaches, sondern ein sehr zusammengesetztes, und der Systematiker mufs hier dem Gange der Natur in alle die Mittel und Wege folgen, durch welche sie die verschiedenen Formen hervorbringt. Da fast alle Theile an der inneren und äufseren Pflanzenorganisation entweder durch ihre Entwickelung, oder durch ihre Metamorphose, dazu beitragen, die natürlichen Verschiedenheiten im Pflanzenreich zu erzeugen, so müssen auch ebenso zusammengesetzte Eintheilungsprincipien vorhanden sein, und die Idee eines einfachen und einzigen Eintheilungsprincips, von einem einzelnen Theil hergenommen, ist durchaus der Natur nicht entsprechend.

Dieses ist indessen nicht mifszuverstehen. Das Entwickelungsprincip des Pflanzenreichs ist immer eine Einheit, ein Ganzes; aber es ist durch eine Gliederung desselben zusammengesetzt, und enthält also vielerlei Bestimmungen. Es liegen daher nicht vielerlei Entwickelungsprincipien, sondern nur ein einziges, aber zusammengesetztes, in der Natur. Demgemäfs mufs es natürlich auch nur ein Eintheilungsprincip geben. Man kann nicht viele dergleichen neben einander haben. Aber dieses Eine Princip darf nicht einfach, z. E. nicht von einem einzigen Theil hergenommen sein, sondern mufs durchaus der Gliederung des Entwickelungsprincips folgen. Das natürliche System mufs, wie das Pflanzenreich, eine Organisation haben, worin durch und durch die allgemeinen Eintheilungsprincipien sich auch in ihren besonderen Inhalt verzweigen und worin sich alle die concreten Entwickelungsformen des ganzen Reichs wiederholen, weil sich die Natur nicht überall derselben einfachen Mittel bedient, um die Formen des Reichs zu erzeugen. Ein System nach der Frucht, dem Keim, den Staubfäden u. s. w. könnte nur dann natürlich werden, wenn sich die Natur dieses einzelnen Theiles zur Erzeugung ihrer Formen bedient hätte.

§. 88.

Die allgemeinsten, wesentlichsten, Differenzen der inneren Organisation geben den Hauptgrund zur natürlichen Classenbildung; nicht einzelne Merkmale besonderer Organe, wie es bis jetzt in allen natürlichen sowohl als künstlichen Systemen der Fall gewesen ist, selbst mit den Eintheilungen in Acotyledonen, Monocotyledonen und Dicotyledonen; Endorhizen und Exorhizen. Man hat höchstens einzelne natürliche Gruppen, ohngefähr, durch künstliche Merkmale auf diese Weise geschieden, und es ist nöthig von den äusseren Organen, die nichts als Metamorphosen der einen Grundform der Gliederung sind, auf die inneren organischen Systeme zurückzugehen, die in allen metamorphosirten Theilen bleibend dieselben sind; und den Grund aller Stufen- und Formenentwickelungen enthalten. Durch die Entdeckung des Systems der Cyklose konnte man zu der Unterscheidung dreier allgemeiner, vegetativer, Systeme bei höheren Pflanzen gelangen: Das System der Assimilation, der Cyklose, und das Bildungs-System; welche durch die Spiralgefäſse, die Lebensgefäſse und das Zellgewebe bei den höheren Pflanzen repräsentirt sind.

§. 89.

Diese organischen Systeme sind das Ursprüngliche, und ihre Einheit ist die Totalität in aller vegetativen Entwickelung; eine nothwendige Bedingung und Voraussetzung sowohl des individuellen als des geschlechtlichen Pflanzenlebens; des Wachsthums und der Fortpflanzung.

Die nächsten allgemeinen vegetativen, organischen, Gegensätze, innerhalb dieser Totalität sind dann: das Individuum und die Gattung oder das Wachsthum und die Fortpflanzung, doch aber so, daſs die Organe der Fortpflanzung im Verhältniſs zum Individuum nicht das Ursprüngliche, sondern erst durch Entwickelung aus der individuellen Gliederung hervorgegangen sind. Die Bildung der Generationsorgane ist also der Bildung der organischen, inneren, Systeme untergeordnet.

Die einfache, vegetative, äuſsere Gliederung ist das identische Element, woraus sich der Gegensatz von Orga-

ganen des Individuums und der Gattung durch Metamorphose bildet. Bei den niederen Pflanzen: den Pilzen, Algen u. s. w., ist Fortpflanzung und Wachsthum unmittelbar identisch, die Gliederung in beiden ist gleich. Die Fortpflanzung ist blofs eine bestimmte Form des Wachsthums. Erst bei den höheren tritt der Unterschied ein, die Gliederung zeigt eine wesentliche Verschiedenheit neben der Formverschiedenheit.

Nothwendig wiederholt sich also der Gegensatz der inneren organischen Systeme des Individuums auch in den Organen der Fortpflanzung, so dafs in diesen die organischen Systeme: das Assimilations-, Cyclose- und Bildungssystem ebenfalls der Quell aller Entwickelungen sind.

§. 90.

Auf der Höhe der Entwickelung erscheinen nun zwar die Fortpflanzungsorgane als die wesentlicheren, äufseren, Theile der Pflanze, oder vielmehr richtiger ausgedrückt, als der Mittelpunkt aller äufseren vegetativen Entwickelungen, die von hier sämmtlich ausgehen und auf der anderen Seite dahin immer wieder zurückkehren. Diefs ist der Zweck aller vegetativen Produktionen. Aber auf der anderen Seite ist die ganze individuelle Entwickelung ebenso allgemein und zur Totalität der Pflanze gehörig, wie die Organe der Fortpflanzung: sie ist die Mutter der Generationsorgane, und die Generationsorgane erhalten nur ihre Bedeutung, in so fern sie im Gegensatz und in Beziehung auf das Individuum betrachtet werden. Die Generationsorgane als Theile der ganzen Pflanze haben eine untergeordnetere Bedeutung gegen das Ganze selbst, obgleich sie als Theil betrachtet unter den übrigen Theilen die höchste Bedeutung haben können. Die höchste Bedeutung kann nur das Ganze in der Einheit aller Theile haben. Man hat aber das wesentliche Verhältnifs des Individuums zur Gattung darum bisher bei der Classenbildung nicht aufgefafst, weil man an dem Individuum nicht das Wesen der inneren Organisation, sondern blofs die Zufälligkeit der äufseren Metamorphose und Formenbildung im Auge haben konnte. So lange man das Pflanzenindividuum blofs in den Formübergängen seiner äufseren Ge-

staltung betrachtet, hat man keinen allgemeinen Haltungspunkt, in dem das Wesen dieser Metamorphose begründet ist. Man hat geglaubt, dafs in der Metamorphosenlehre der äufseren Pflanzentheile auch zugleich eine Metamorphose der ganzen concreten Pflanzennatur zu erkennen sei: aber ungeachtet der Metamorphose der äufseren Gliederung herrscht in der inneren Organisation der Individuen ein ewiges, unwandelbares, Gesetz, wodurch alle äusseren Formverschiedenheiten regiert werden, und welches sich in allen Metamorphosen immer wiederfindet, und diese Gesetzmäfsigkeit der inneren Organisation der Individuen ist es eben, die, wie den Grund zu aller Mannigfaltigkeit vegetativer Formbildung, so auch das allgemeinste Eintheilungsprincip dieser Formen enthalten mufs. In den äusseren Formen darf man es nicht suchen; denn diese sind bedingt durch den Entwickelungsprocefs, wie er sich von Innen heraus gestaltet.

Die Fortpflanzungsorgane, als Mittelpunkt vegetativer Formentwickelung betrachtet, als Resultat der vegetativen Zweckthätigkeit, enthalten den Ausdruck der Thätigkeit der inneren Organisation. Sie können aber nicht für sich ein allgemeines Eintheilungsprincip natürlicher Classifikation abgeben, weil sie nicht das ursprüngliche allgemeinste Princip der vegetativen Organisation sind, sondern diefs schon in sich enthalten. Die Blumen und Früchte sind selbst erst von dem Individuum erzeugt, und werden häufig in Perioden immer wiedererzeugt, wobei das Individuum fortdauert. Sie werden immer nur besondere Merkmale, zwar von wesentlicher, aber für die Hauptabtheilungen von untergeordneter Bedeutung abgeben, und wo man nach solchen Merkmalen (wie bei den Abtheil. Acotyl., Monoc. etc.) allgemeine Abtheilungen zu begründen versucht, da wird man nichts als höchstens eine künstliche Charakteristik und Unterscheidung ansich natürlicher Abtheilungen bezwecken, deren wesentliche natürliche Verwandtschaft keinesweges allein in diesen besonderen Merkmalen begründet ist, und dennoch die Widersprüche finden, dafs es Dicotyledonen giebt, die in ihrer sonstigen Organisation zu den Monocotyledonen gehören u. s. w.

§. 91.

In sofern nun die Fortpflanzung der nächste Zweck ist, zu dem sich die Thätigkeit der inneren Pflanzenorganisation, in Form eines höheren Gegensatzes, entwickelt und die Fortpflanzungsorgane das wesentlichste Moment dieses Gegensatzes gegen die individuelle Entwickelung (wie die organischen Systeme das wesentlichste der inneren Organisation) sind, so werden die wahren Principien zu einer rein natürlichen Classifikation gleichzeitig auch auf beiden Gegensätzen begründet sein müssen, und eine rein natürliche Eintheilung wird auch in diesen allgemeinsten natürlichen Unterschieden, und zwar nur in dem gegenseitigen Verhältniſs der inneren Organisation zu der Organisation der Gattungswerkzeuge zu suchen und zu finden sein.

Die Organisation der physiologisch-pflanzlichen Systeme giebt die obersten Abtheilungen, die Organisation der Fortpflanzungswerkzeuge und ihr Verhältniſs zur inneren Organisation, die nächsten Unterschiede, welche sich durch den Gegensatz von Individuum und Gattung bilden. Beide Momente müssen also mit einander verbunden werden, um ein natürliches, rein physiologisches Fundament zur Classifikation zu gewinnen, wodurch natürliche Abtheilungen, auch durch ihre wahren natürlichen Charaktere, unterschieden werden.

§. 92.

Es giebt zwei Grundformen der physiologischen Entwickelung der inneren Pflanzenorganisation, nämlich

1) Versenkung aller vegetativen Processe in eine gleichförmige Organisation, wordurch die Einheit aller höheren, verschiedenen, Funktionen ausgeübt wird. Die Pflanzen dieser Bildung bestehen nur aus einem gleichförmigen einfachen Schlauchgewebe, durch dessen Metamorphose alle die verschiedenen Entwickelungen derselben erzeugt werden. Alle Formen des Wachsthums und der Fortpflanzung gehen von einem einzelnen dieser Schläuche aus. Der Gegensatz von Individuum und Gattung tritt fast gänzlich zurück. Jeder einzelne Schlauch, also jeder Elementartheil der inneren Organisation, repräsentirt die

Totalität der Pflanze. Die innere Organisation ist unmittelbar mit der äufseren identisch. Wachsthum, Fortpflanzung, so wie Assimilations- und Bildungsprocesse sind blofse Metamorphosen der Formen und Funktionen der einzelnen Schläuche, woraus das Ganze zusammengesetzt ist. Die äufsere Gliederung tritt bei ihnen mehr oder weniger zurück (Algen, Flechten, Pilze etc.) oder ist mit der inneren identisch (Conferven).

Wo eine Säftebewegung vorkömmt, ist es nur die Rotation. Gefäfse treten bei den höchsten unter ihnen als unvollkommene Anfänge, Prototypen, auf, sonst nirgends, sie gehören nicht zum Wesen der Organisation.

2) Entwickelung eines dreifachen Systems von inneren Organen, durch deren Vereinigung nur die Funktionen der Vegetation ausgeübt werden können. Spiralgefäfse, Lebensgefäfse, Zellen. Die Entwickelung kann hier nicht mehr von einer einzelnen Zelle oder einem einzelnen Gefäfs ausgehen, sondern nur von der Verbindung aller. Ein Verein dreifacher Funktionen: Assimilation, Cyklose, Bildung und Sekretion, entspricht den inneren Organen.

Die äufsere Gliederung tritt mehr hervor, und nur von der Totalität einer äufseren Artikulation gehen die Entwickelungen aus; nicht von einzelnen Zellen, sondern die Gefäfsentwickelungen machen überall in den neuen Produktionen das wesentlichste Element, weil die Ernährung durch sie bedingt ist.

§. 93.

Der Entwickelung der inneren individuellen Pflanzenorganisation entsprechend bilden sich auch zwei Grundtypen der Fortpflanzungsart, welche, durch das ganze Pflanzenreich, constant erscheinen: die individuelle Fortpflanzung oder Vermehrung, und die geschlechtliche Fortpflanzung.

1) Die individuelle Fortpflanzung ist unmittelbar, eine blofse Metamorphose der vegetativen Gliederung und kommt ohne alle vermittelnde organische Gegensätze zu Stande. Es ist eine blofse veränderte Form des Wachsthums und die niederste Stufe der Fortpflan-

zung. Hier bilden sich keine Blumen und keine wahren Saamen, worin sich ein Keim entwickelt, sondern die Organe der Vermehrung sind einfache nackte Keimkörner, die man mit dem allgemeinen Namen: Sporen belegen kann, und welche die Einheit, oder das gemeinsame Element der Blumen-, Frucht- und Saamenbildung der höheren Pflanzen sind. Linné, der im ganzen Pflanzenreich eine geschlechtliche Zeugung voraussetzte, nannte die Pflanzen mit solchen Generationsorganen: verborgen zeugende, oder Pflanzen mit verborgenen Geschlechtstheilen: Cryptogamia, im Gegensatz der Blumenbildung höherer Formen. Diese ganz falsche Ansicht hat zu, sehr eingewurzelten, Vorurtheilen über die Sporenbildung Veranlassung gegeben, die man bisher immer noch der wahren Saamenbildung höherer Pflanzen unmittelbar verglichen hat. Nichts desto weniger ist in der Fortpflanzungsart durch Sporen gar nichts Geheimes und Cryptogamisches, sondern der ganze Procefs ist eben so offenbar und noch viel einfacher und deutlicher, als bei der geschlechtlichen Fortpflanzung, wenn man sie ohne jene Vorurtheile betrachtet. In Wahrheit könnte man die geschlechtliche Fortpflanzung viel eher eine Cryptogamie nennen, besonders was die Keimbildung betrifft.

Obgleich die Sporenbildung bei den niedrigsten Pflanzenformen ganz einfach ist (Pilze), so zeigen sich doch auf gewissen Entwickelungsstufen schon Hinneigungen zu einer, den höheren Formen analogen, geschlechtlichen, Differenz, doch aber nur der Form, nicht der Wirklichkeit nach. Dahin gehört die Copulation der Conjugaten und Flechten, die Scheinantherenbildung bei Moosen u. s. w., welche schon als höhere Entwickelungen der Sporenbildung und Vorbereitungen zur Bildung des Geschlechts zu betrachten sind.

2) Das Geschlecht. Eine Fortpflanzung, welche durch die Bildung differenter Geschlechtswerkzeuge vermittelt wird. Höhere Stufe der Fortpflanzung, wobei wahre Blumen- und Saamenbildung vorkömmt. Sie ist im Allgemeinen der Bildung getrennter organischer Sy-

steme des Individuums entsprechend, aber entwickelt sich nicht mit diesen überall gleichzeitig.

Dasselbe ist auch mit der Sporenbildung der Fall, die zwar im Allgemeinen der Bildung der einfachen individuellen Organisation entspricht, aber nicht immer mit dieser gemeinschaftlich erscheint.

Auf dem gegenseitigen Verhältnifs dieser verschiedenen Stufen der Entwickelung der individuellen Organisation und der Generationswerkzeuge beruhen nun die höheren und tieferen Stufen der Entwickelung des Pflanzenreichs überhaupt.

Die Stufen der Entwickelung der individuellen Organisation und der Generationswerkzeuge finden sich auf eine verschiedene Weise verbunden. Es giebt Formen, wo die unterste Stufe individueller Entwickelung mit der untersten Stufe der Fortpflanzung; andere, wo die untere Stufe individueller Bildung mit einer Blumen- und Fruchtbildung; ferner Formen, wo die höhere Stufe individueller Entwickelung mit der unteren Stufe der Fortpflanzung; und wieder andere, wo die höhere Stufe individueller Bildung zugleich mit der höheren Stufe der geschlechtlichen Generation verbunden erscheint. Hiernach bilden sich die nächsten Abtheilungen des Reichs oder die Classen.

§. 94.

Durch Anwendung der dargestellten physiologischen Entwickelungsgesetze auf die Classifikation glaube ich in der Classenbildung alle diejenigen Unvollkommenheiten vermieden zu haben, welche bei den Abtheilungen nach der Cotyledonenzahl als einem einzelnen Merkmal ganz unvermeidlich sind. So sind z. B. auf diese Weise zuförderst eine Menge Pflanzen, die man zeither willkührlich bald unter die Monocotyledonen oder Dicotyledonen, bald unter die Acotyledonen gestellt hatte, z. E. die Homorganicae floriferae, die Synorganicae sporiferae, die Synorganicae dichorganoideae, als in sich natürlich verwandte Classen aus der gewöhnlichen Verbindung, in welche man sie künstlich gebracht, abgesondert, und auf diese Weise sind die übrigen Classen von fremdartigen Formen gereinigt worden, so dafs sie auch in sich eine durchgreifen-

dere Verwandtschaft durch ihre physiologischen Entwikkelungsstufen zeigen. Ferner ist dadurch die in sich vielgestaltige Gruppe der sogenannten Acotyledonen oder der Cryptogamen Linnés nach positiven in ihren wahren Organisationsstufen begründeten Charakteren, in verschiedene natürliche Classen parallel den übrigen Formen geordnet worden, u. dergl. m.

Namen der Classen.

§. 95.

In sofern das gegenseitige Verhältniſs in den Entwikkelungsstufen der inneren Organisation und der Generationswerkzeuge die jedesmalige Entwickelungsstufe der ganzen Organisation bestimmt, und letztere nur aus der bestimmten Verbindung der Organisationsstufen des Individuums und der Generationswerkzeuge erkannt werden kann, habe ich jeder Pflanzenclasse zwei Namen gegeben, von denen immer der erste die Entwickelungsstufe der individuellen Theile, der letztere die Entwickelungsstufe der Generationswerkzeuge und deren Verhältniſs zum Individuum ausdrückt. Auf diese Weise ist es möglich geworden, durch die jedesmaligen Classennamen die wesentlichen, aus dem Zusammenhang der inneren Organisation gebildeten, natürlichen Classencharaktere zu bezeichnen, welche also in Betreff der Principien ihrer Bildung dadurch mit den Familien und Gattungscharakteren in vollkommener Uebereinstimmung gebracht worden sind. Die Stufen der Entwickelung der Generationsorgane treten gewöhnlich in sehr eigenthümlichen Typen auf, und nach diesen Typen habe ich besonders die Namen der Classen zu wählen gesucht. Hierbei kömmt es nicht darauf an, ob jener Grundtypus bei einzelnen Formen der Classe in Uebergängen nach einer oder der anderen Seite erscheint, sondern nur auf das Wesen des Typus in seiner ausgebildetesten Form. Die Uebergänge werden alsdann als solche bezeichnet, und es ist natürlich, daſs häufig der Classencharakter darin nicht mehr in seiner ganzen Reinheit hervortritt.

§. 96.

Indem sich nie alle Theile gleichzeitig zu derselben Stufe der Ausbildung entwickeln, sondern ein Organ überall in einem bestimmten Uebergewicht gegen die übrigen erscheint, so zeigt das, in der Entwickelung überwiegende, Organ gewöhnlich besonders hervortretende Metamorphosen wodurch sich die Classen oder Familien auszeichnen. So die Infloreszenz bei den Blüthenständigen und Doldenpflanzen, den Kätzchentragenden, den Gräsern, und unter diesen wieder die Saamenbildung der Cupuliferae, die Kelchbildung der Compositae, die Fruchthüllenbildung der Weiden und Pappeln. Ferner ist eine starke Ausbildung der Krone bei den Lilien, Irideen, Amomeen u. s. w. In sofern nun weiter durch eine solche vorwaltende Entwickelung eines Theils die Entwickelung der übrigen, unentwickelten, in ihrer Form bedingt wird, kann auch in der besonderen Art der Verkümmerung oder des Schwindens gewisser Theile der Pflanzen ein allgemeiner Familiencharakter begründet sein. So ist die Bildung der Zwiebeln bei den Lilien und die der Knollen bei den Irideen eine blosse Folge der Verkümmerung des Stengels dieser Pflanzen durch die starke Blumenentwickelung und der ganze Habitus wird durch diese so entstandene Form bedingt. Indem man von dergleichen Metamorphosen besonderer Organe, welche die Symmetrie der übrigen Organisation bestimmen, die Familien oder Classencharaktere entlehnt, folgt man durchaus dem Gange der Natur und wir haben es uns besonders angelegen sein lafsen, auf diese Art der Bildung von Familien- und Classen-Typen unsere Aufmerksamkeit zu richten.

Man kann hier der Natur keine Vorschriften machen; nicht willkührlich einen bestimmten Theil als Maafsstab der Classification setzen und darnach die Pflanzen absondern oder verbinden; denn dieser Theil kann in ganz verschiedenen Verhältnissen entwickelt, und mit den übrigen Organen verbunden erscheinen. So sind z. B. in die Classe Monoperigynie von Jussieu, nach dem Stand der Staubfäden, die Gattungen Nymphaea, Hydrocharis u. a. gestellt und beide in eine Familie verbunden. Ungeachtet dieses

Charakters ist aber die ganze übrige Organisation beider Pflanzengattungen so verschieden, dafs sie in ihren Verwandtschaften sehr weit von einander stehen, selbst wenn man auch blofs auf die Form der Blumen sehen wollte, eben weil die typische Entwickelung ihrer Organe ganz verschieden ist, abgesehen von der Stufenverwandtschaft.

Bildung der Classen.

§. 97.

Nach den zuvor entwickelten Grundsätzen unterscheiden sich zunächst zwei grofse Abtheilungen im Pflanzenreich, von denen wir die niederen Formen: Plantae homorganicae *), die höheren: Plantae heterorganicae **), nennen wollen.

Die *Plantae homorganicae* oder Gleichorganigen Pflanzen, haben den allgemeinen Charakter, dafs alle ihre Funktionen von dem einfachen Organ der Schlauchbildung ausgeübt werden. Diese Pflanzen sind entweder aus einer einfachen Reihe, oder aus vielen auch seitlich verbundenen Schläuchen gebildet, die einander in ihrer wesentlichen Organisation und Funktion ganz vollkommen gleichen, so dass von jedem einzelnen die Funktionen der Assimilation, der Säftebewegung, Ernährung und Fortpflanzung dergestalt verrichtet werden, dafs sie durch eine blofse Metamorphose der Schläuche nach Maafsgabe der Umstände bedingt werden. Jeder einzelne Schlauch ist der ganzen Pflanze gleich.

(In meinem Werke: die Natur der leb. Pflanze, habe ich diese Abtheilung zwar schon physiologisch begründet, aber mit dem Namen: holzlose Pflanzen (plantae axylae) belegt, weil bei ihnen die Gefäfsbildung überhaupt, und namentlich die Spiralgefäfse und Holzbildung der höheren Pflanzen fehlt. Indessen ziehe ich den obigen Namen vor, weil er auf eine positive Weise den Charakter dieser Pflanzen bestimmt. Der Name Zellenpflanzen, welchen

---

*) von ὁμός, gleich, und ὄργανον das Organ.

**) von ἕτερος, verschieden, und ὄργανον das Organ.

Decandolle einen Theil dieser Abtheilung gegeben, ist aus dem Grunde nicht bezeichnend, weil das Schlauchgewebe derselben keineswegs dem Zellengewebe höherer Pflanzen zu vergleichen ist, indem es sich durch seine ganze Entwickelung und Funktion davon unterscheidet, was D. nicht berücksichtigen konnte).

Die *Plantae heterorganicae* oder Ungleichorganigen Pflanzen, sind ausgezeichnet durch eine Zusammensetzung der inneren Organisation aus drei verschiedenen Systemen von Organen: dem Spiralgefäſssystem, Lebensgefäſssystem und dem Zellensystem, so daſs nur der Verein von Funktionen dieser drei Systeme zusammengenommen die Einheit ihres vegetativen Procefses ausmacht.

(Dieser Abtheilung hatte ich früher den Namen Holzpflanzen (p. xylinae) beigelegt, der mir indessen nicht bezeichnend erscheint, weil die Holzbildung nur durch eine Art der beiden Gefäſssysteme (die Spiralgefäſse) bewirkt wird, und selbst diese nicht immer verholzen. Gefäſspflanzen überhaupt mit welchen Namen Decandolle einen Theil derselben belegt, kann ich diese Abtheilung darum nicht nennen, weil in einem Theil derselben nur in den individuellen Organen, nicht aber in den Generationswerkzeugen, Gefäſse vorhanden sind; der Name Gefäſs auch nur streng auf die besondere Art der hier vorkommenden Gefäſsbildungen bezogen werden müſste, während er bis jetzt auch noch für andere Organe gebraucht wird).

§. 98.

Die beiden Abtheilungen der Plantae homorganicae und Plant. heterorganicae unterscheiden sich nun in sich, nach der besonderen Verbindung der Stufe der individuellen Organisation mit der Stufe der Organisation der Generationswerkzeuge, jede in zwei Gruppen, indem beide sowohl sich durch Blumen und Früchte, als durch unmittelbare Sporenbildung fortpflanzen können. Die besondere Art der Sporen- oder Blumenorganisation und ihre Verhältnisse zum Individuum geben die nächsten Bestimmungen zur Classenbildung.

§. 99.

I. Die Plantae homorganicae können sein:

A. *Plantae homorganicae sporiferae.*

Sporentragend überhaupt. Die individuelle Entwikkelung dieser Pflanzen, ist auf sehr verschiedenen Stufen der Ausbildung, so dafs sie nicht in einer Classe verbunden werden können, sondern ganz verschiedene Entwikkelungsstufen bilden. Darnach bilden sich die ersten drei Classen.

Class. I. Homorgana rhizospora.

Wurzelsporige homorganische Pflanzen. Ihre induelle Organisation steht auf der niedrigsten Entwickelungsstufe, bildet eine fadenförmige Verzweigung, mehr oder weniger zusammengesetzt; zeigt alle physiologischen Eigenschaften der Wurzelbildung höherer Pflanzen und entwickelt von hier aus, unmittelbar oder in besonderen Sporenträgern, die Sporen. (Confervae, Fungi etc.)

Class. II. Homorgana phyllospora.

Blattsporige homorganische Pflanzen. Ihre individuelle Organisation ist gänzlich auf der Stufe der Blattformen höherer Panzen, ohne wirkliche Stengelbildung; aber mit einfachen Wurzelschläuchen, die von der unteren Fläche ihrer blattartigen Ausbreitung ausgehen. Ihre Sporen sitzen entweder unmittelbar in, oder auf, der Blattfläche oder in besonderen sitzenden oder gestielten Sporenhüllen. (Fuci, Flechten, Lebermoose.)

Class. III. Homorgana caulospora.

Stengelsporige homorganische Pflanzen. Die Individuen dieser Pflanzen zeigen eine, den höheren Pflanzen ähnliche, Stengelbildung zugleich mit Blättern versehen, und von der Verzweigung dieser Stengel aus, entwickeln sich in besonderen Sporenhüllen die Sporen. Beide zeigen schon eine zusammengesetztere Organisation als die beiden vorhingenannten Classen. (Musci).

§. 100.

B. *Plantae homorganicae floriferae.*

Auf der niederen Entwickelungsstufe individueller Organisation bildet sich, vorgreifend, durch eine höhere Ausbildung der Generationsorgane, eine geschlechtliche Fortpflanzung durch Blumen und Früchte.

Diese Verbindung unvollkommener individueller Organisation mit vollkommenerer Blumen und Fruchtbildung zeigt keine grofse Mannigfaltigkeit besonderer Metamorphosen die zur Bildung mehrerer Classen berechtigte, sondern die dahin gehörigen Pflanzen bleiben, durch die Stufenverwandtschaft, in einer Classe verbunden.

Class. IV. Homorgana florifera.

Blühende homorganische Pflanzen. Die homorganische individuelle Organisation ist mit den geschlechtlichen Generationswerkzeugen der heterorganischen Pflanzen verbunden. Die hierher gehörenden Formen sind in den bisherigen Systemen unter die verschiedensten Classen und Ordnungen vertheilt worden, weil man die wahren Verwandtschaften ihrer Organisation nicht kannte. Sie bilden eine Reihe von Familien zu denen bisherige Gattungen wegen ihre Eigenthümlichkeit erhoben werden müssen: Chara, Najas, Vallisneria, Stratiotes, Hydrocharis, Lemna, Ceratophyllum, Zostera etc. (Vergl. Nat. der leb. Pfl. 2 B. II. Abth. 1 Abschn.

§. 101.

II. Die Plantae heterorganicae zeigen unter sich zunächst zwei Stufen der individuellen Entwickelung. Bei der einen dieser Stufen sind die beiden Gefäfssysteme (das Spiral- und Lebensgefäfssystem) zu besonderen Gefäfsbündeln verbunden, die, von einander getrennt, im Zellgewebe zerstreut liegen. Diese wollen wir Synorgana *) nennen; sie bilden die unterste Stufe der Heterorgana. Die andere, obere, Stufe hat zwar ursprünglich ebenfalls

*) Von σύν verbunden, zusammen, und ὄργανον das Organ.

beide Gefäfssysteme in Bündeln vereint; aber indem diese Bündel sich sämmtlich im Umkreise der Stengelglieder in eine geschlossene Reihe stellen und sich aus der Axe gänzlich zurückziehen, sondern sich, die beiden Gefäfssysteme dergestalt von einander ab, dafs das Lebensgefäfssystem gegen die Peripherie geht und sich hier mit dem Zellgewebe zur Rinde entwickelt, dagegen das Spiralgefäfssystem gegen die Axe hin in Verbindung mit zwischenliegenden Zellen den Holzkörper bildet. Auf diese Weise verbinden sich die Lebensgefäfse sowohl als auch die Spiralgefäfse aller Bündel unter sich, jedes zu einem abgesondertem System; das Holzsystem und das Rindensystem. Diese Stufe wollen wir wegen der Absonderung der beiden Gefäfssysteme Dichorgana *) nennen, so dafs wir im Ganzen drei Stufen individueller Entwickelung der inneren Organisation, nämlich: die Homorgana, die Synorgana und die Dichorgana haben.

a. *Heterorgana synorgana.* Synorganische oder Knotenpflanzen.

Da die Gefäfsbündel in den Gliedern dieser Pflanzen sich nicht zu der Bildung eines Holz- und Rindenkörpers vereinen, sondern zerstreut im Zellgewebe mehr oder weniger gedrängt liegen, so zeigen die Stengelglieder wenig Festigkeit, sowohl in dem Zusammenhang der Längenaxe, als in der Dicke. Um diesen äufseren Zusammenhang herzustellen, dienen hier allein die Knoten der Glieder, und die ganze äufsere Entwickelung dieser Pflanze bleibt auf der Stufe der Knotenbildung stehen, so dafs diese eine durchgreifende Metamorphose bildet, die in allen Theilen der Pflanze von der Wurzel bis zum Keim wiederzufinden ist. Die Knoten sind hier die einzige Verbindung der Artikulationen, und auf ihnen beruht der ganze äufsere Zusammenhang der Pflanze. Eben so geht alles Wachsthum und sonstige Entwickelung von den Knoten aus, die, nachdem sie mehr oder weniger gedrängt stehen, die verschiedenen äufseren Formen bedingen.

*) Von δίχα, gesondert, in zwei Theilen, und ὄργανον, das Organ.

In den Blättern liegen die Gefäfsbündel eben so unverbunden neben einander und bilden parallele Blattnerven. Wo die Knoten gedrängt auf einander stehen, umfassen die unteren Triebe die oberen scheidenartig und letztere scheinen aus der Mitte zu kommen. Die Cotyledonen des Keimes sind scheidenartig, wie die Blätter dieser Pflanzen, und ihre Blumen- und Fruchthüllenbildung hat im Wesentlichen dieselbe Organisation, wo überhaupt eine Bildung geschlechtlicher Generationswerkzeuge bei ihnen Statt findet.

Nach der Verbindung mit verschiedenen Stufen der Generationswerkzeuge unterscheiden sich zwei Abtheilungen der Synorganicae:

1. *Synorganicae sporiferae.* Die niedrigste Stufe. Die Sporenbildung homorganischer Pflanzen ist hier mit der heterorganischen individuellen Bildung verbunden, indem die höhere Stufe individueller Organisation in der Bildung der Generationswerkzeuge rückschreitend zur niederen, homorganischen, Bildung sich metamorphosirt. (Natur der leb. Pflanze. II. Th. 2. Abth. 1. Absch.)

Diese Abtheilung zeigt, wie die der Homorganicae floriferae, keine grofse Mannigfaltigkeit der Organisation, die zur Bildung mehrerer Classen berechtigte, und die dahin gehörigen Pflanzen bleiben in einer Classe verbunden.

Class. V. Synorgana sporifera.

Sporentragende Knotenpflanzen. Beim Keimen der Sporen dieser Pflanzen metamorphosirt sich, wieder vorspringend, der homorganische Keim in die heterorganisch-synorganische, individuelle, Bildung. (Lycopodiaceae, Equisetaceae, Filices).

Ueber die Reihenverwandtschaft der Familien in den fünf ersten Classen: Homorgana rhizospora, Homorgana phyllospora, Homorgana caulospora, Homorgana florifera und Synorgana sporifera.

§. 102.

Obgleich die Pflanzen jeder dieser Classen durch ihre Stufenverwandtschaft, durch den Typus ihrer inneren Or-

ganisation, unter sich eng verbunden erscheinen, so zeigen sich doch durch Reihenverwandtschaften, nach verschiedenen Seiten hin, Formübergänge, die um so mehr näher zu betrachten sind, als man bisher nach diesen Formverwandtschaften vorzugsweise die obersten Abtheilungen gebildet hat, und weil die Verwandtschaften der Classen untereinander grofsentheils auf diesen Reihenverwandtschaften der Familien beruhen.

Durch diese Reihenverwandtschaften hängen nicht nur die verschiedenen Classen in ihrer Stufenreihe untereinander zusammen, sondern durch die Formähnlichkeiten der Familien, greifen zuweilen, der Stufe nach weit auseinander stehende, oder doch nicht unmittelbar auf einander folgende, Classen in einander über. Bei ihrer Beurtheilung kömmt es auf einer gleichzeitigen Vergleichung der individuellen Theile und der Generationswerkzeuge an. Zunächst geht die Classe der Homorganicae rhizosporae durch die ausgebildeteren Formen der wahren Conferven, z. E. die Batrachospermen, der Form der individuellen Theile nach, in die Classe der Homorganicae floriferae über, indem die, zu dieser gehörige, Familie der Charen, Arten enthält, (die Nitella-Arten), welche im Habitus den Batrachospermen sehr ähnlich sind. Durch die eigentlichen Charen, Najas, Caulinia u. s. w., geht dann in dieser Classe die Reihe zu den zusammengesetzteren Formen fort. Auf der anderen Seite gehen die Homorganicae rhizosporae durch die Formen der Bauchpilze, welche der Form nach, mit vielen Krustenflechten und selbst den Stengelflechten eine grofse Aehnlichkeit haben, in die Classe der Homorganicae phyllosporae über, so wie auch die Tremelloideae unter den Rhizosporen mit den Collema-Arten unter den Phyllosporen manche Aehnlichkeit zeigen.

Die Homorganicae phyllosporae gehen, sowohl durch die Metamorphose der individuellen Theile, als auch durch die der Generationswerkzeuge, mittelst der Abtheilung der Neurophyllosporae, (Riccien, Salvinien, Targionien, Marchantien, Jungermannien) in die Homorg. caulosporae über, und zwar in einer fast ununterbrochenen Reihe, in-

dem die Andraeaceae eine Mittelform bilden, welche die Generationswerkzeuge einiger Neurophyllosporae, und die individuellen Theile der Caulosporae hat.

Die Abtheilung der Ceramien unter den Homorg. phyllosporae, enthält eine Menge Formen die den Confervaceae, unter den Homorg. rhizosporae, in der Form der individuellen Theile, so ähnlich sind, daſs man sie früher zu den Conferven rechnete, und auf denen ebenfalls eine Reihenverwandtschaft beider Classen beruht.

Die Homorg. caulosporae bilden eine der Form und Organisation nach, sehr abgeschlossene Classe. Wie sie indessen rückschreitend doch in die Hom. phyllosporae übergehen, so zeigt sich auch vorspringend ein Formübergang in die Classe der Synorganicae sporiferae, durch die Metamorphose der Infloreszenzen, und der Verzweigung. Auf diese Weise sind die Lycopodiaceae mit vielen Moosen verwand.

§. 105.

Die beiden Classen der Homorganicae floriferae und der Syonrganicae sporiferae bilden, durch die, in einem umgekehrten Verhältniſs sich bei ihnen findende Verbindung einer niederen Stufe individueller Bildung, mit einer höheren Stufe der Generationswerkzeuge, oder einer niederen Stufe der Generationswerkzeuge, mit einer höheren Stufe individueller Bildung, zwei parallele Reihen, von denen man absolut nicht sagen kann, welches überhaupt die höhere oder niedere Form wäre. Daſs hier die Homorganicae floriferae vor den Synorganicae sporiferae stehen, kömmt daher, daſs überhaupt die Stufe der Homorganicae, als tiefer stehend, gegen die Stufe der Heterorganicae betrachtet werden muſs. Die beiden Stufen der Homorganicae und Heterorganicae überhaupt, greifen durch die genannten beiden Classen, vor- und rückspringend in einander über, indem die homorganische Bildung mit höherer Stufe der Organisation der Generationswerkzeuge endet, die heterorganische Bildung aber mit einer tieferen Stufe der Generationswerkzeuge anfängt. Die Bedeutung beider Classen ist überhaupt die, daſs die Natur von der reinen Stufe homorganischer Bildung der

ganzen individuellen und Generations-Organe zur vollendeten heterorganischen Organisation der ganzen Pflanze (Heteroganicae floriferae) hier die Uebergangsstufen macht.

Dafs die Homorganicae floriferae durch die Characeae und die Caulinien eine Reihenverwandtschaft mit den Homorganicae rhizosporae zeigen, ist schon erwähnt. Ihre Verwandtschaften durch die Blumenbildung mit den Synorganicae floriferae sind so sehr in die Augen fallend, dafs man, ihre Stufenverwandtschaft gar nicht berücksichtigend, sie bisher immer mit diesen Pflanzen zusammengestellt hat.

Die Synorganicae sporiferae zeigen nur in ihrer individuellen Organisationsform eine Aehnlichheit mit den blühenden, heterorganischen, Pflanzen. In der Form (wie in der Organisation) ihrer Generationswerkzeuge zeigen sie unmittelbare Uebergänge zu den Homorganicae caulosporae, ja sogar zu den Homorganicae phyllosporae, indem die Sporenhüllen der Ophioglosseen und Osmundaceen die gröfste Aehnlichkeit mit denen der Neurophyllosporen haben. (S. w. unten den Entwurf des Systems).

§. 104.

2. *Synorganicae floriferae.* Sowohl die innere Organisation des Individuums als die der Generationswerkzeuge, erreicht hier eine gleichzeitig vollendete Entwikkelung. Der Gegensatz innerer organischer Systeme ist mit dem geschlechtlichen Gegensatz zusammen hervorgetreten. Die früheren Stufen sind als Bestrebungen der Natur, diese Höhe der Entwickelung hervorzurufen, zu betrachten.

In dieser Abtheilung ist eine gröfsere Mannigfaltigkeit der Organisation. Es lassen sich nach den Stufen der Ausbildung der generellen Organisation folgende Classen unterscheiden:

Class. VI. Synorgana gymnantha.

Nacktblumige Knotenpflanzen. Die Blumenhüllen fehlen ganz oder sind nur angedeutet, und die Blumen nur von Brakteen umgeben. Früchte gewöhnlich einfache Nüfschen, selten Beeren. In-

floreszenz schuppenförmig oder in Kolben. Individuelle Bildung ein Halm, Wurzelstock, selten wirkliche Stengelbildung. Bilden die unterste Stufe der Knotenpflanzen.

Class. VII. Synorgana coronantha.

Kronenblumige Knotenpflanzen. Blumenhüllen stark entwickelt und gefärbt. Früchte gewöhnlich dreifächrige Kapseln oder Beeren. Blumen sechstheilig. Blätter mehr oder weniger fleischig. Zwiebel-, Knollen- oder Strunkbildung.

Class. VIII. Synorgana palmacea.

Palmblättrige Knotenpflanzen. Unterscheiden sich von den vorigen durch eine mehr entwickelte individuelle Bildung. Strunk erhaben. Blätter gefiedert oder fächerförmig zusammengesetzt in allen Abstufungen. Früchte: Beeren oder Nüsse; stark entwickelter Eiweifskörper.

Class. IX. Synorgana dichorganoidea.

Strahlenpflanzenähnliche Knotenpflanzen. Haben theils die innere Organisation der Knotenpflanzen und die äufsere Form der Strahlenpflanzen (Dichorgana), theils umgekehrt eine Hinneigung zur inneren Organisation der Strahlenpflanzen bei der äufseren Form der Knotenpflanzen. Es sind wahre Mittelbildungen, die die Uebergangsstufen beider Abtheilungen ausmachen. Einige haben die Blumenformen der Strahlenpflanzen und die individuellen Formen der Knotenpflanzen, andere haben die individuellen Formen der Strahlenpflanzen und die Blumenformen der Knotenpflanzen. Viele haben, bei einer, den Knotenpflanzen ähnlichen, inneren Organisation, Blätter mit netzförmigen Adern, wie die Strahlenpflanzen, und dabei zugleich zwei Cotyledonen am Keim, so dafs man erkennt, wie die Natur ihre Uebergangsstufen nicht auf eine und dieselbe Art durch gleichzeitige höhere Entwickelung aller Theile, sondern auf ver-

schiedene Weise, durch vorspringende höhere Entwickelung einzelner Theile, bildet. Hierher gehören die Piperaceen, Nyctagineen, Nymphaeaceen, Cycadeen u. s. w., wahrscheinlich auch noch andere, ihrer Organisation nach noch nicht hinreichend bekannte, Formen. Am merkwürdigsten erscheinen diejenigen, bei denen im Stengel die innere Organisation der Strahlenpflanzen und Knotenpflanzen verbunden vorkömmt, wie die Nyctagineen, Piperineen. Diese Pflanzen zeigen untereinander mehr eine Stufen- als Formverwandtschaft. Das Nähere siehe unten bei dem Entwurf der Classen.

§. 105.

b. *Heterorgana dichorgana.* Dichorganische oder Strahlenpflanzen. Die Knoten der ursprünglichen Artikulationen verschwinden durch weitere Entwickelung, indem sich um die ganze Länge der Axenglieder gleichförmige Kreise von Spiral- und Lebensgefäfsschichten bilden. Die dichorganischen Gefäfsbündel legen sich kreisförmig in den Gliedern und entwikkeln sich gegen den Umfang in strahlenförmigen Theilungen, deren Verein auf dem Querdurchschnitt der Stengel- und Wurzelglieder sternförmig erscheint. Dadurch verbinden sich die Gefäfse überhaupt fester, und zugleich sondert sich das System der Lebensgefäfse von dem der Spiralgefäfse im Umfange ab, und bildet ein in sich zusammenhängendes Organ; das Rindensystem, wogegen das Holz die Mitte der Glieder einnimmt. Bei den Baumartigen legen sich in den folgenden Jahren die strahlenförmigen Gefäfskreise, in concentrischen Schichten, von Aufsen an das Holz, von Innen an die Rinde, so dafs sie auf dem Querdurchschnitt Holz- und Rinden-Ringe bilden. Diese Schichtenbildung ist indessen nicht allgemein und fehlt bei den einjährigen Pflanzen dieser Abtheilung und überall da, wo das Wachsthum nicht periodisch unterbrochen wird. Der wesentliche

Charakter liegt in der strahlenförmigen Entwickelung, die durch die dichorganische Bildung bedingt ist.

§. 106.

Die beiden Abtheilungen der Dichorgana und Synorgana entsprechen theilweise den Ray'schen und Jussieu-schen Monocotyledonen und Dicotyledonen (mit Ausnahme der Homorgana florifera und Synorgana sporifera), so daſs die Synorgana die Monocotyledonen Juss., mit Ausnahme seiner Hydrocharides, Najades und einiger andern umfassen, und auſserdem noch die Synorgana dichorganoidea enthalten, welches Dicotyledonen sind. Decandolle glaubte, daſs die Jussieu'schen Monocotyledonen durch ein Wachsthum von Innen nach Auſsen, die Dicotyledonen durch ein Wachsthum von Auſsen nach Innen charakterisirt würden, und nannte die ersteren Endogenae, die letzteren Exogenae. Allein dieſs hat den bloſsen Schein bei einigen Mono- und Dicotyledonen mit baumartigen Stämmen. Bei den krautartigen findet ein solcher Typus des Wachsthums nicht Statt, und die strahlenförmige Entwickelung der Gefäſsbündel der Dichorgana könnte eher ein endogenes als ein exogenes Wachsthum heiſsen, so daſs diese Bezeichnungen um so weniger natürlichen Abtheilungen entsprechen, als sonst in der Jussieu'schen Abtheilung nichts dadurch geändert wird, was die natürlichen Verwandtchaften der Classen besser herausbrächte und die Mängel der Jussieu'schen Abtheilung verbesserte. Die einjährigen Strahlen- und Knotenpflanzen würde man nach den Decandolle'schen Charakteren gar nicht von einander unterscheiden können.

§. 107.

Desfontaines selbst (Mém. de l'Institut des Sc. phys. T. 1. p. 478) erkannte, daſs der von ihm aufgestellte Charakter der Schichtenbildung und der zerstreuten Gefäſsbündel nur von den holzartigen Stämmen beider Abtheilungen (tiges ligneuses) gelte. Er stellte die Erforschung der Uebereinstimmung dieses Charakters mit den krautartigen Stengeln ferneren Beobachtungen anheim. Alle späteren Botaniker haben aber diesen Unterschied als durchaus allgemein betrachtet Mirbel zeigte die Einschrän-

kungen an (Elem. de phys. Veg. I. 102). Auch Link (Grundl. S. 142) hat die Ausnahmen aufgezeigt. Die Decandolle-sche Bestimmung der Exogenae und Endogenae paſst ebenso nur auf die holzartigen Stämme.

Die strahlenförmige Vergröſserung der Holzbündel der Dichorgana fängt schon lange vorher an, ehe sie zu einem Holzringe verwachsen sind, wie man leicht bei Doldenpflanzen, Labiaten, Syngenesisten sehen kann. Dagegen kann bei keiner der Knotenpflanzen eine solche strahlenförmige Entwickelung statt finden, da die Spiral- und Lebensgefäſse sich noch nicht so, wie bei den Strahlenpflanzen, von einander getrennt haben, sondern in jedem Bündel fest verbunden sind.

Das Wesen der individuellen Organisation der Strahlenpflanzen liegt nicht darin, daſs die Gefäſsbündel unter einander zu einem Ringe verwachsen, sondern in der Organisation der einzelnen Bündel von Gefäſsen. Jedes Gefäſsbündel der Dichorgana hat in sich selbst die Richtung zu einer strahlenförmigen Entwickelung nach der Peripherie und zur Bildung von Markstrahlen aus sich selbst. Dieses ist z. E. bei den Labiaten sehr deutlich zu beobachten, wo ursprünglich nur 4 Gefäſsbündel, in jeder Ecke des Stengels eins, vorhanden sind. Jedes dieser Bündel entwickelt sich strahlenförmig durch Theilung der Bündel nach Auſsen und Entwickelung von Markstrahlen aus sich selbst, lange vorher, ehe die Bündel unter einander verwachsen. Bei den Cucurbitaceen liegen in den jungen Stengeln 6 solcher Bündel, die sämmtlich sich ebenso strahlenförmig entwickeln, ohne unter einander zu verwachsen. Hier tritt nur die Eigenthümlichkeit ein, daſs diese Bündel in den älteren Artikulationen sich bei einigen Arten gegen einander verschieben, so daſs es das Ansehen hat, als ob sie zerstreut im Zellgewebe lägen. Genau betrachtet aber, zeigt sich die Verschiebung doch immer nur in so weit, daſs eine selbstständige Entwickelung jedes einzelnen Gefäſsbündels in strahlenförmiger Richtung dabei möglich ist. Eine solche Bildung findet sich bei keiner Pflanze der Synorgana.

In den Wurzeln vieler Pflanzen aus der Abtheilung

der Dichorgana tritt die Eigenthümlichkeit ein, dafs die strahlenförmige Bildung sich ursprünglich von einem einzigen Gefäfsbündel, im Centrum derselben, aus, nach allen Seiten hin entwickelt. Hier findet eigentlich gar keine Ringbildung durch seitliche Verwachsung mehrerer Gefäfsbündel Statt, und dennoch zeigt sich der Charakter der strahlenförmigen Bildung auf's Bestimmteste und Entschiedenste ausgeprägt, so dafs auf den ersten Blick niemand an die Uebereinstimmung dieser Organisation mit der in den Stengelgliedern zweifelt. Man kann sogar in allen denjenigen Fällen, wo der dichorgane Typus im Stengel nicht deutlich ausgebildet erscheint, ihn an der Wurzel überall auf's Bestimmteste erkennen.

Die kreisförmige Entwickelung neuer Schichten, im Umfange des Stammes vieler Dichorgana, macht also aus folgenden Gründen den wesentlichen Charakter dieser Bildung nicht aus: 1) zeigt der Stengel der meisten einjährigen, dahin gehörigen, Pflanzen nie kreisförmige Schichten, und 2) andererseits haben wir viele Monocotyledonen, in denen allerdings mehrere solche kreisförmige Schichten gefunden werden: Asparagineae und viele Liliaceae.

Die Grundverschiedenheit dieser Entwickelung liegt darin, dafs sich bei den Dicotyledonen Juss. die Gefäfsbündel nach Aufsen strahlenförmig vom Mittelpunkt aus entwickeln, es mögen Schichten vorhanden sein, oder nicht. Dagegen findet sich eine solche strahlenförmige Entwickelung selbst bei den Monocotyledonen mit Gefäfsringen durchaus nie; denn in jedem Ringe bei Monocotyledonen liegen ebenso zerstreute, synorganische, Gefäfsbündel, als im Zellgewebe des Stengels derjenigen, die keine Schichten haben. Ich nehme aus diesem Grunde den Namen: Ringpflanzen, welchen ich früher dieser Abtheilung gegeben habe, zurück und nenne sie deutsch: Strahlenpflanzen nach dem wesentlichsten Merkmal ihrer Entwickelung.

§. 108.

Die Ursache der angegebenen wesentlichen Verschiedenheit der Entwickelung bei den Knoten- und Strahlenpflanzen ist folgendermaafsen begründet. Alle äufsere Ent-

wickelung dieser Pflanzen ist bedingt durch die Theilung oder neue Verzweigung der Gefäſsbündel im Innern, welche in die, neu entwickelten, Theile übergehen. Diese Theilung geschieht bei den Knotenpflanzen nur in den Knoten, weil bei ihnen nur in diesen Organen eine solche gemeinschaftliche Verbindung aller Gefäſsbündel ist, daſs durch diese Vereinigung eine Erhaltung und Ernährung der neu entwickelten Bündel möglich wird. Die Art dieser Verzweigung habe ich bei Paris und Trillium (Nat. der leb. Pflanz. II. §. 31. Tab. 1. Fig. 1—10.) genau dargestellt. Ueberall ist hier also nur eine Theilung in der Richtung der Längenausdehnung möglich, und also auch nur ein Wachsthum, das von den Knoten der Mittel- und Seitenachsen der Verzweigung ausgeht.

Dagegen zeigt sich bei den Strahlenpflanzen, auſser dieser Theilung der Gefäſsbündel in den Knoten, zugleich eine Theilung der Bündel in strahlenförmiger Gestalt, vom Mittelpunkt eines jeden Gliedes gegen die Peripherie desselben, und zwar an jeder Stelle, auſser den Knoten, in der Ausdehnung der Stengelglieder selbst. Bei ihnen findet hier eben so gut, als in den Knoten, eine, alle Bündel vereinigende, Verflechtung durch die eigenthümliche Stellung der Markstrahlen Statt, so daſs hierdurch die Bedingungen des Wachsthums vom Mittelpunkt gegen die Peripherie, so wie auch neuer Knospenbildung an jeder Stelle des Stammes, wo ursprünglich keine Knoten sitzen, wenigstens bei den älteren Zweigen vorhanden sind, und überall zugleich eine neue Verzweigung durch Knospenbildung und eine Vergröſserung des Umfanges durch strahlenförmige Theilung der Gefäſsbündel, vom Mittelpunkt aus, möglich und wirklich ist, wie es sich bei den Knotenpflanzen nicht findet. In gewissem Betracht könnte man daher die Knotenpflanzen, weil sie nur durch Knospen in mittlerer oder seitlicher Verlängerung auswachsen: Acrogenae; dagegen die Strahlenpflanzen, bei denen ausserdem noch ein Wachsthum vom Mittelpunkt gegen den Umfang Statt findet: Centrogenae, nennen.

§. 109.

Die Blätter der Dichorgana haben immer netzförmig

verbundene Gefäſsbündel. Die Blumen- und Fruchtbildung ist zusammengesetzter und viel mannigfaltiger entwikkelt, als bei den Synorgana, auch zeigen sich vielfältigere Verhältnisse in den Metamorphosen der individuellen und Blumenentwickelung, doch so, daſs sie die mannigfaltigsten Formen in der Bildung und dem Typus der Generationsorgane bilden, nach denen auch die Classen bestimmt werden.

Der Keim hat gewöhnlich zwei, aber auch mehrere oder nur einen Cotyledon.

§. 110.

Die Classen dieser Abtheilung bilden eine Stufenreihe, je nachdem die individuellen und Generationsorgane auf höheren oder niederen Graden der Entwickelung stehen, und je nachdem höhere Stufen individueller Bildung mit niederen Stufen der Blumen- und Fruchtbildung; oder umgekehrt; oder je nachdem gleichzeitig höhere Stufen der individuellen und der Blumen- und Fruchtbildung mit einander verbunden erscheinen. Die letzteren werden überhaupt die höchste Stufe bilden.

Diese verschiedenen Stufen laufen aber nicht in gerader Reihe fort, sondern greifen vor- und rückspringend in einander über, besonders durch die Reihen- und Typenverwandtschaften der in ihnen enthaltenen natürlichen Familien.

Class. X. Dichorgana lepidantha.

Schuppenblumige Strahlenpflanzen. Blumen sind unvollkommen entwickelt, Blumenhüllen durch die Brakteen der Infloreszenz, welche schuppenförmig über einander liegen, ersetzt. Früchte: einfache Nüſschen, selten Kapseln. Entsprechen den Synorgana gymnantha. Individuelle Theile auf hoher Stufe, baumartig. Blätter breit oder nadelförmig. Amentaceae und Coniferae.

Class. XI. Dichorgana perianthina.

Blumenhüllige Strahlenpflanzen. Einfache, gewöhnlich unausgebildete, mehr kelch- als kronenförmige Perianthien. Vorherrschen der Grundzahl drei

in den Blumen- und Fruchtabtheilungen, wie bei den Synorgana. Früchte: einfache Nüfschen oder dreiklappige, meist einfächrige Kapseln. Stengel bei den meisten krautartig, bei einigen Familien baumartig.

Class. XII. Dichorgana anthodiata.

Blumenständige Strahlenpflanzen. Stehen durch die Form der Infloreszenz und die dadurch bedingte unvollkommene Bildung der einzelnen Blumen und Früchte den Lepidanthae nahe, und bilden kaum eine höhere Stufe, als die perianthinae. Sie bilden eine Mittelstufe zwischen den Perianthinae und Siphonanthae. Infloreszenz nimmt die Form einer einzelnen Blume an. Individuelle Theile meist krautartig, selten strauchartig.

Class. XIII. Dichorgana siphonantha.

Kronenröhrige Strahlenpflanzen. Doppelte Perianthien. Kronenabtheilungen zu einer Röhre am Ursprung verwachsen. Blumen immer einfrüchtig, wenn auch, bei einigen Familien, Gattungen mit einer Spaltfrucht vorkommen. Die meisten krautartig, wenige baumartig. Die höher entwickelten Familien enthalten schon einzelne Gattungen mit petalanthen Blumen, wodurch sie in diese Classe übergehen.

Class. XIV. Dichorgana petalantha monocarpa.

Kronenblättrige, einfruchtige St. P. Kronenabtheilungen zu besonderen Blättern entwickelt. Früchte immer einfach, aber im Inneren mannigfaltig organisirt, meist vielklappig oder vielfächrig. Stamm bei den meisten Familien baumartig oder baumartige Gattungen enthaltend; so dafs im Allgemeinen die individuellen Theile und die Blumen und Früchte zugleich auf einer höheren Entwickelungsstufe stehen.

Es schliefsen sich Uebergangsformen zwischen dieser und der folgenden Classe an.

Class. XV. Dichorgana petalantha polycarpa.

Vielfruchtige kronenblättrige St. P. Die vielen Stempel einer Blume entwickelen sich eben so zu mehreren selbstständigen Früchten, wie umgekehrt die einzelnen Stempel der vielen Blumen der Anthodiatae und Lepidanthae sich zu einem unentwickelten Fruchtstand verbinden, wodurch die Organisation der Früchte, wie der Blumen, sehr zusammengesetzt wird. Der Stamm bei einigen (den tieferen) Familien krautartig, bei den meisten baumartig, so dafs sich hier die höchste individuelle Entwickelung mit den höchsten Blumen und Fruchtformen verbindet.

§. 111.

Die Absicht bei dem von mir entworfenen natürlichen Pflanzensystem, ist einzig und allein auf die möglichst vollkommene Erreichung des wahren Zweckes natürlicher Classifikation, nämlich: das Pflanzenreich nach seiner objektiven Entwickelung, durch die verschiedenen Stufen und deren besondere natürliche Gliederung in den einzelnen Verzweigungen des Reiches, einzutheilen, gerichtet und es ist dabei ausdrücklich auf alle Zwecke und subjektive Vortheile eines künstlichen Systems, Verzicht geleistet worden, wenigstens ist bei der Zusammenstellung nie auf Kosten künstlicher Classifikationszwecke etwas von dem natürlichen Zusammenhang aufgeopfert.

Es ist also gar keine Rücksicht auf die gröfsere oder geringere Anzahl der Pflanzen die in einer Classe oder Ordnung beisammen stehen, genommen worden, und selbst sind wegen ihrer natürlichen Verwandtschaft, zuweilen Pflanzen in eine Abtheilung gestellt, die durch die Benennung derselben, streng genommen, nicht hinreichend bezeichnet sind. Die Benennungen der Classen betrachte ich also nur, der Hauptsache nach, bezeichnend für die Gesammtheit der darunter begriffenen Formen, und ich habe mich dadurch gar nicht binden lassen, die Uebergsngeformen, als Mittelstufen, den ihnen zunächst stehenden Abtheilungen zwischen zu fügen.

Bildung der Familien und Gattungen überhaupt.

§. 112.

Man befolgt bei der Bildung der Familien und Gattungen im Allgemeinen mehr subjektive Ansichten und Meinungen, als bestimmte, für das ganze Pflanzenreich geltende Grundsätze. Daher erhebt der Eine eine Gattung zu einer Familie und trennt sie in mehrere Gattungen, während der Andere umgekehrt mehrere Gattungen zu einer einzigen verbindet und den Famitienbegriff weit höher zu umfassenderer Vereinigung hinaufrückt. Dies ist der Grund des Wechsels der Gattungen und Familien, welcher bis auf die Arten hinunter seine Wirkung erstreckt.

In der That sind die, von den Botanickern aufgestellten Regeln zur Bildung der Familien und Gattungen sämmtlich entweder von der Art, dafs sie keine allgemeine Gültigkeit im ganzen Pflanzenreich haben, oder sie sind zu allgemein, so dafs sie für besondere Fälle erst näher bestimmt werden müssen.

Adanson stellte als Gesetz auf, dafs die Familien durch eine allgemeine Vergleichung der gegenseitigen Verhältnisse aller Theile an der Pflanze gebildet werden sollten. Dieses Princip erstreckte er auch auf die Gattungen. Es hat seine Richtigkeit, dafs man durch dieses Mittel nur zur Bildung der Familien gelangen kann; aber die Anwendung desselben in besonderen Fällen, wodurch die Grenzen und die Grade der Aehnlichkeit oder Verschiedenheit derjenigen Pflanzen die zu einer Familie gehören, bestimmt werden, kurz die besondere Bestimmung für die Bildung concreter Familien, ist darin nicht ausgedrückt. Adanson selbst hat seine Absonderungslinien (lignes de séparation), durchaus nach subjektiven Ansichten, nicht nach bestimmten Principien gebildet. Alsdann kann auch für die Bildung der Gattungen unmöglich dasselbe Princip gelten, weil dadurch jeder Unterschied zwischen beiden aufgehoben wäre.

§. 113.

Die Ansichten von Jussieu, welche Decandolle später mehr entwickelt, und R. Brown sinnreich befolgt hat, sind im Wesentlichen durchaus im Sinne von Ray und

Adanson, nur dafs sie von dem, durch Büffon näher bestimmten, Begriff der Art ausgehen. Jussieu sagte: die Vereinigung der in allen Theilen ähnlichen Individuen bilde die Art; Zusammenstellung der in der gröfsten Anzahl ihrer Charaktere ähnlichen Arten, bilde die Gattung; Verbindung der in vielen, besonders übereinstimmenden, Charakteren ähnlichen Gattungen, bilden die Familien.

Decandolle betrachtet die Familien geradezu als grofse Gattungen, wie z. E. die Linnéische Gattung Lichen, die man jetzt zu einer Familie erhoben habe. Wir haben gezeigt, dafs allerdings früher der Begriff von Genus so allgemein war, dafs man bis auf Ray den Gattungs- und Classenbegriff nicht unterschied. Allein heut zu Tage kann man von den meisten Familien, z. E. den Hülsenpflanzen, den Gräsern u. s. w. nicht mehr sagen, dafs es grofse Gattungen sind, ohne in die alten Fehler zu verfallen, wodurch die verschiedenen Formen so zusammenfliefsen, dafs man das Verschiedenartige gar nicht daraus wieder erkennt.

Jussieu sowohl, als Decandolle, ist auch in der besonderen Anwendung gar nicht bei diesen allgemein vergleichenden Principien stehen geblieben, sondern beide haben im Gegentheil eine stufenweise Wichtigkeit verschiedener einzelner Organe angenommen, von denen sie besondere Merkmale zur Bildung der Classen, und der Familien und Gattungen entnommen haben. So bilden nach ihnen: Wurzel, Blätter, Blumen und Fruchthüllen, Generationsorgane und der Keim eine aufsteigende Reihe in Betreff der Wichtigkeit der Charaktere, die sie für Classen, Familien u. s. w. liefern. (Theor. Anfangsgr. I. p. 108. Jussieu genera plant. §. 14.)

§. 114.

Nach Jussieu nun dürfen nur solche Gattungen in eine Familie verbunden werden, die durchgängig in den Charakteren des ersten Grades, fast durchgängig in denen des zweiten, und gröfstentheils in denen des dritten Grades, übereinstimmen; also die sämmtlich eine gleiche Zahl Cotyledonen, fast alle eine gleiche Blumenbildung und gröfstentheils eine Uebereinstimmung in der Organisation

der Früchte, Staubfäden u. s. w. zeigen. Zugegeben (was man aber bei vielen Gattungen, z. E. Bunium, Corydalis, Piper etc., nicht zugeben kann), dafs bei denjenigen Pflanzen, wo alle die genannnten Theile vorkommen, sich die Familien und Gattungen auf diese Art bilden lassen, so ist einleuchtend, dafs uns die Principien zur Familien- und Gattungsbildung bei allen denen fehlen, wo diese Theile nicht vorkommen. Aus diesem Grunde sind auch bei Jussieu, wie schon in allen früheren Systemen, die blumenlosen Pflanzen, sehr stiefmütterlich bedacht, und fast überall nur als ein Anhängsel an die Systematik der blumentragenden betrachtet werden, obgleich sie, der Zahl und der Mannigfaltigkeit ihrer Organisation nach, und schon deswegen, weil sich aus ihnen alle höhere Formen entwickelt haben, für sich eben so gut auf bestimmte Eintheilungsprincipien Anspruch haben, wie die übrigen höheren Formen.

Indessen liegt doch in den Grundsätzen von Jussieu der wichtige Fortschritt, dafs er überhaupt einen bestimmten Unterschied in den Principien zur Classen-, Familien- und Gattungsbildung machte. und sich von den Tournefortschen und Rayschen Vorstellungen befreite, dafs die Principien die zur Gründung von Gattungen (Genera in ihrem Sinnne) vorzuziehen sein, nun auch die einzig wahren Principien zur Bildung aller Abtheilungen im ganzen Reich wären.

§. 115.

Jussieu hat die Principien von Ray, Adanson und Tournefort, dergestalt zuerst mit einander verbunden, dafs er die Rayschen zur Classenbildung, die Adansonschen zur Familienbildung, und die Tournefortschen zur Gattungsbildung auf seine Weise zu benutzen wufste.

Ueberall aber sind diese Principien nur auf empirische Feststellung des Werthes einzelner Merkmale gerichtet gewesen. Man hat nicht den physiologischen Zusammenhang dieser Merkmale an den Formen der äufseren Organisation mit der inneren Organisation auffinden und die empirische Bedeutung der Merkmale nach ihrem Zeu-

gungs- und Entwickelungsprocefs, auch aus physiologischen Gründen, beweisen können.

Der physiologische Werth oder die Allgemeinheit irgend eines Charakters zur Familien- und Gattungsbestimmung, richtet sich nun aber nicht, an und für sich, nach den verschiedenen äufseren Organen von der Wurzel bis zum Keim, wenigstens nicht hauptsächlich darnach; weil alle diese Theile blofse Metamorphosen eines allgemeinen Grundtypus organischer Gliederung sind; sondern nur bedingungsweise darnach, ob in diesen Organen, durch die Art ihrer Metamorphose durchgreifende Bildungstypen vorkommen, die sich nach einem gewissen Gesetz in einer grofsen Anzahl von Theilen und bei verschiedenen Pflanzen wiederfinden, wie wir z. E. schon oben von dem Typus der Bildung des Embryo der Monocytedenen gezeigt haben.

Dieser Bildungstypus beruht jedoch nicht auf der besonderen Form eines Organs für sich, sondern auf den gegenseitigen Proportionen in denen sich die verschiedenen Organe, und die verschiedenen Theile eines und desselben Organs, untereinander entwickelen. Die Familien- und Gattungscharaktere werden also um so sicherer sein, je mehr sie nicht von einzelnen Theilen entnommen, sondern auf gegenseitige Proportionen der Theile eines Organs oder verschiedener Organe untereinander begründet sind.

§. 116.

Man kann nicht eine, allgemein für das ganze Pflanzenreich geltende, Bestimmung über die Grade der Wichtigkeit verschiedener äufserer Theile an der Pflanze und deren Brauchbarkeit zur Unterscheidung der Familien und Gattungen geben, weil derselbe Theil, je nach den verschiedenen Proportionen der Entwickelung, bei verschiedenen Pflanzenabtheilungen (Ordnungen, Familien), eine ganz verschiedene Wichtigkeit und Beständigkeit hat. Diefs geht von den Familien bis auf die Unterscheidungsmerkmale der Arten herunter. In einigen, vielleicht den meisten, Gattungen kann man nach der Blätterform die Arten unterscheiden, aber wo diese schwinden, wie bei

den Stapelien- und Cactus-Arten, ist es fast unmöglich. Wir müssen hier, wie auch bei vielen anderen Fällen, auf die Theile der Blume und Frucht auch zur Unterscheidung der Arten, (freilich in anderer Beziehung als bei den Gattungen) sehen. Man wählt einzelne Merkmale derselben, ohne auf die Proportion zu sehen. Geranium molle und pusillum unterscheiden sich durch mehr, oder minder, gespaltene Blumenblätter, viele Arten von Hülsenpflanzen durch die Infloreszenz (Robinia) u. dgl. Aehnlich auch bei den Gattungen und Familien: die Blume ist unwesentlich bei den Doldenpflanzen, wesentlich bei den Labiaten für Gattungsbestimmungen. Einzelne Merkmale können nur insofern zur Unterscheidung von Familien, Gattungen und Arten gebraucht werden, als sie in einem bestimmten Verhältniſs zu einem allgemeinen Verein von Merkmalen der Classen, Familien und Gattungen stehen, von denen sie Unterabtheilungen ausmachen. So haben also die einzelnen Merkmale nur in Beziehung auf allgemeinere Charaktere der höheren Abtheilungen, einen bestimmten relativen Werth, nicht aber für sich einen absoluten. Wenn ich z. E. die Gattung Hyoscyamus von Physalis durch den Deckel der Kapsel unterscheide; so kann dieses nicht anders, als unter der nothwendigen Voraussetzung geschehen, daſs die übrigen Formenverhältnisse der Blume und Frucht schon durch die Ordnung, Familie und deren Unterabtheilungen näher bestimmt sind. Nur im Verhältniſs zu diesen allgemeinen Bestimmungen ist also das eben angegebene Merkmal von Bedeutung; für sich durchaus nicht. Darum kann man den Werth der von einzelnen Theilen hergenommenen Charaktere im Allgemeinen durchaus nicht bestimmen. Die einzelnen Merkmale der Gattungen u. s. w., sind bloſse besondere Modifikationen des allgemeinen Familientypus, der sich also nothwendig mit dem besonderen Merkmal verbunden finden muſs, um den Gattungscharakter vollkommen zu machen.

§. 117.

Insofern bei den letzten Unterabtheilungen, den Gattungen und Arten, innerhalb der Classen, Ordnungen und

Familien, schon die meisten Proportionen der wesentlichsten Charaktere in den Classen-, Ordnungs- und Familientypen und Charakteren enthalten sind, können jene leichter durch einzelne Merkmale charakterisirt werden, als die oberen Abtheilungen. Denn die besonderen Modifikationen des Gattungs- oder Artencharakters bestehen hier nur in leisen Veränderungen einzelner Theile, wobei die übrigen gleich bleiben. Bei Familien, Ordnungen, Classen hingegen können nie einzelne Merkmale der äufseren Organisation zur Unterscheidung dienen, weil die Bildung ihrer Typen auf einer Verschiedenheit in der Proportion fast aller Organe in ihren gegenseitigen Entwikkelungen beruht; wenigstens mufs immer ein solcher zusammenhängender Verein von so viel Merkmalen, als Verschiedenheiten da sind, auf denen der Typus die Ordnung u. s. w. sich gründet, zur Charakteristik gewählt werden. Nach der besonderen Form in der Blattbildung, Stengelbildung; nach einzelnen, abweichenden Merkmalen der Blumenbildung u. s. w., wird man daher in der Regel wohl Arten; selten und zufällig, aber nur Gattungen und nie Familien und Ordnungen unterscheiden können. Daher ist auch das einzelne Merkmal der Zahl der Kotyledonen, für sich so unzuverläfsig zu Classenabtheilungen

§. 118.

Der bestimmte Werth, oder die Wesentlichkeit eines Merkmales einer Pflanze, behufs der Classifikation, kann demnach nur in Beziehung auf die bestimmten Ober- und Unterabtheilungen des Reichs festgestellt werden, und es giebt keine allgemeine, stufenweise, Verschiedenheit der Wichtigkeit, besonderer Merkmale bei allen Pflanzen. Ein Charakter kann sehr wichtig für Gattungsbestimmung sein, ist es aber nicht für Familienbestimmung und der Charakter welche für Familienbestimmung, wesentlich sind, sind es nicht für die Ordnungen und Classen. Diesen Umstand hatten, besonders ältere Botaniker nicht im Auge gehalten, indem sie sich über die Wichtigkeit der Charaktere für Classifikation überhaupt stritten. So behauptete Ray, dafs die Blumen und Früchte für sich durchaus unwesentliche Charaktere zur Eintheilung geben, indem er vorzüglich

die Bildung von Classen und Ordnungen im Auge hatte (de var. plant. method. p. 5.) Dagegen Tournefort, indem er seine Systematik vorzüglich auf die Bildung von Gattungen richtete, die Blumen- und Fruchtformen für sehr wesentliche Theile hielt. (Inst. rei herbar. I. p. 57.) Aber die Blumen- und Fruchtformen, sind nur wesentlich in Betreff der Bildung von Gattungen, und Tournefort hat die Classifikation der Pflanzen in Classen und Ordnungen nach den Blumen- und Fruchtformen, mit weit geringerem Erfolg für die Verwandtschaft, als die Bildung der Gattungen unternommen.

Alle Widersprüche zwischen Ray und Tournefort in Beziehung auf die Feststellung der wesentlichen Charaktere, beruhen auf den Umstand, dafs beide in ganz verschiedenen Richtungen classificirten: Tournefort die Gattungen, Ray die obersten Abtheilungen, und dafs Ray verlangte, die Charaktere welche Tournefort bei den Gattungen für wesentlich hielt, sollten und müfsten auch für seine Classeneintheilung wesentlich sein, wenn sie überhaupt gut wären, (de var. plant. meth. p. 5—15.)

Ray hatte den Grundsatz, dafs das Wesen der Dinge uns unbekannt sei, und wir also die wesentlichen Charakter der Pflanzen nicht unterscheiden könnte, dagegen müfste die Ueberstimmung in der Summe vieler, oder aller Merkmale (Attribute) den Charakter geben. Wenn Ray diese verschiedenen Attribute in ihrer gegenseitigen Entstehung und Entwickelung, also in ihrer Verbindung und natürlichen Zusammenhang aufgefasst hätte, so wäre er eben dahin gelangt, wohin er nicht kommen zu können glaubte, nämlich zum Entwickelungsgesetz, worin das Wesen der Formen begründet ist, und in diesem Fall wäre er der Wahrheit um Vieles näher gerückt.

Allgemeines Bildungsgesetz für Familien und Gattungen.

§. 119.

Wie wir nach ähnlichen Grundsätzen, bereits oben bewiesen haben, dafs die natürlichen Hauptabtheilungen und Classen des Reichs, sich durch das gegenseitige Ver-

hältnifs der Stufe der inneren Organisation zur Stufe der Bildung der Generationswerkzeuge überhaupt bilden, und dafs bei der höchsten der auf diese Weise gewonnenen Abtheilungen sich noch zwei durchgreifende Verschiedenheiten in den Organisationsstufen der äufseren Organisation dergestalt entwickeln, dafs das Bildungsgesetz derselben in allen Organen und Entwickelungsformen wiederkehrt (Synorgana und Dichorgana); so zeigt sich nun, dafs die Familien sich durch das bestimmte Verhältnifs gegenseitiger Entwickelung der äufseren Formen der individuellen Organisation zum Typus der Generationswerkzeuge, innerhalb der bestimmten Organisationsstufen der Classen, entwickeln. Der Familiencharakter im Allgemeinen wird also nicht von der Uebereinstimmung einzelner Organe, sondern von der bestimmten Verbindung der äusseren Formen des Individuums mit den Formen der Generationsorgane (bei den sporentragenden der Sporenform; bei den Blumentragenden der Blumen-, Frucht- und Saamenformen), entnommen werden müssen.

Es kann daher vorkommen, dafs in gewissen Familien eine Verbindung von Organisationsformen der Generationsorgane und der individuellen Theile zweier anderer Familien sich findet, und Link (Element. philos. bot. p. 47) bemerkt, auf eine eben so sinnreiche als richtige Weise, dafs z. B. die Familie der Polygalinae die Kapselform der Personaten und den Saamen der Euphorbiaceen; die Scrophularineen die Blattform der Labiaten, die Blumenform der Personaten, und die Früchte der Solanaceen, haben.

Eben so richtig bemerkt Link, in Bezug auf die Begrenzung der besonderen Familien nach Aufsen, dafs sie sich bilden, indem alle Charaktere der dazu gehörigen Arten auf mannigfaltige Art, aber innerhalb enger Grenzen abändern (l. c. p. 44). Dieses kann auf die angegebene Weise näher so bestimmt werden, dafs die Grenzen der Metamorphosen innerhalb der Organisationsstufen und Typen der bestimmten Abtheilungen bleiben müssen.

Die Gattungstypen bilden sich durch die gegenseiti-

gen Proportionen der Entwickelung der Blumen- und Fruchttheile untereinander innerhalb der Grenzen des Familientypus. Je mannigfaltiger die Verschiedenheiten dieser Proportionen sind, desto ungleichförmiger, vielgestaltiger und abweichender erscheinen die Gattungen in einer Familie, z. E. bei den Hülsenpflanzen, den Liliengewächsen; je geringer diese Verschiedenheiten sind, desto gleichförmiger sind die Gattungen der Familie, wie z. B. die Gräser. Diefs hängt von der gröfseren oder geringeren Zusammensetzung der Organisation überhaupt ab, wodurch mehr Gelegenheit zur Entwickelung von Reihen- und Seitenverwandtschaften gegeben ist. Je tiefer die Organisationsstufe, desto gleichförmiger sind gewöhnlich die Gattungen einer Familie: Pilze, Farren, Gräser u. s. w. Je zusammengesetzter die Organisation wird, desto vielgestaltiger werden die Gattungen in den Familien: Leguminosae, Rosaceae, Ranunculaceae.

Da nun innerhalb der angegebenen, allgemeinen, Bestimmungen die Familien in den besonderen Classen, und die Gattungen in den besonderen Familien sich auf verschiedene Weise bilden, so wollen wir beide noch besonders betrachten.

Familien insbesondere.

1. Familientypen.

§. 120.

Zu einer Familie gehören alle Pflanzen, welche eine allgemeine Analogie in der Proportion des Individuums zur Blumen- und Fruchtbildung haben. Gräser, Palmen. Aendert sich diese Proportion, so entstehen verschiedene Familien. So bilden sich durch einen anderen Typus der Blumenbildung auf den individuellen Grastypus die Cyperoideae, so unterscheiden sich die ächten Liliengewächse von den Asparagineen durch Metamorphosen der Stengel- und Fruchtbildung, und von den Aloineen durch Metamorphose des Stammes; die letzteren sind in ihrer Stammbildung, wie die baumartigen Formen zeigen, den Dracaenen durchaus sehr verwandt. Die Verbindung von

Veratrum und Colchicum zu einer Familie ist künstlich, weil beide verschiedene Metamorphosen der individuellen Bildung haben. Eben so die Verbindungen von Ribes und Cactus u. s. w.

Krautartige und baumartige Gattungen dürfen nur unter ganz besonderen Verhältnissen zu einer Familie gerechnet werden, und es ist durchaus widernatürlich, aus dem Nessel und dem Maulbeerbaum eine Familie zu bilden. Die Liliengewächse mit Zwiebeln, und diejenigen mit ausgebildeter Stengelbildung dürfen nicht vereinigt werden, wenigstens nicht ohne besondere Unterabtheilungen, wie man bei den Hülsenpflanzen, besonders in neuerer Zeit, dergleichen gemacht hat. Der Unterschied von Bäumen und Kräutern, den alle älteren Systematiker zum Classenunterschied machten, ist in seinem Verhältnifs zur Blumenbildung höchst wichtig zur Bildung der Familienunterschiede. Nur in dem Fall, wo bei einer durchgreifenden Aehnlichkeit des Typus der Blumen- und Fruchtbildung einzelner, individueller, Theile in allen Uebergangsformen auftreten, kann man verschiedene individuelle Bildungen zu einer Familie in besonderen Abtheilungen rechnen. In diesen Fällen zeigt sich jedoch bei wahrhaft natürlichen Familien nie eine abweichende Bildung aller individuellen Theile zugleich, sondern entweder die Stengel- oder die Blattbildung zeigt eine durchgreifende Aehnlichkeit des Typus. So z. B. bei den Hülsenpflanzen, wo die Stengelbildung alle Stufen, von der krautartigen zur baumartigen durchläuft, bleibt überall die auffallende Bildung der nach einen bestimmten Typus zusammengesetzten Blätter.

Obgleich, in Form der Infloreszenz und Blumenbildung, die Coniferae einigen Typen der Amentaceae, z. E. Alnus, auch in den Fruchtformen sehr ähnlich sind, so ist der individuelle Typus doch so sehr verschieden, dafs sie nicht zusammengehören. Kunth hat richtig Juglans wieder, wie es früher geschah, zu den Terebinthaceae gestellt, denn die Symmetrie der individuellen Organisation ist hier ganz die der Familie, obgleich die Blumenbildung

zu den Amentaceae übergeht. Indessen sind die Terebinthaceae den Amentaceae sehr nahe verwandt.

Es giebt zwar sehr natürliche Familien, wo das Verhältnifs der Stengel- und Blattbildung bei allgemeiner Aehnlichkeit der Blumenbildung so grofs ist, dafs die aufgestellte Regel nicht allgemein zu sein scheint, z. E. Syngenesia. Aber genau besehen, ist es hier immer, aufser der Blume, noch ein individueller Theil, welcher den Typus dieser Familie bestimmt, nämlich die Infloreszenz. Die Infloreszenz drückt eigentlich das innerste Verhältnifs der individuellen und Blumenbildung aus. So würden die Blumen der Syngenesisten, in eine andere Infloreszenz gestellt, dem Habitus der ganzen Pflanze ein anderes Ansehen geben. Durch diese besondere Form der Infloreszenz wird daher der ganze Habitus und die Familienverwandtschaft der Syngenesisten bedingt.

§. 121.

Wie das Verhältnifs von Wachsen und Blühen, in den Perioden gegenseitiger Entwickelung, einen so bestimmten Gegensatz bildet, so überträgt sich dieser Gegensatz auch in die Formen der Bildung des Individuums und der Blüthe. Die Infloreszenz ist hier die Vermittelung, durch welche das Verhältnifs dieses Gegensatzes bestimmt wird. Die Hauptformen der Infloreseenz sind daher für den Typus der meisten Familien sehr wichtig. Ob eine Infl. radicalis oder caulinaris, ob in beiden Fällen eine Infl. axillaris oder terminalis vorhanden, ob die Infloreszenz mehr oder weniger mit dem Individuum verschmolzen oder für sich gesondert erscheint, das sind die verschiedene Verhältnisse, unter denen dieser Gegensatz sich darstellt. In einem Fall wird die Infloreszenz mehr durch die individuelle Bildung absorbirt, z. E. wo die Blumen einzeln in den Blattachseln sitzen (einige Veronicae), in anderen Fällen wird, durch die überwiegende Entwickelung der Infloreszenz, die Stengelbildung absorbirt, wie bei den zwiebeltragenden Liliengewächsen, so dafs eine gegenseitige Bestimmung der individuellen Entwickelung durch die Infloreszenz, und umgekehrt, Statt findet. Immer ist auch hier ein Uebergewicht gegensei-

tiger Entwickelung, ein gegenseitiges Bestreben dieser Gegensätze sich zu überwinden; man findet nirgends ein vollkommenes Gleichgewicht, und das bestimmte gegenseitige Verhältniſs in den Graden und Formen der Entwickelung bildet den Familientypus oder hilft ihn bilden.

Der Adanson'sche Grundsatz, daſs die Familien durch eine allgemeine Vergleichung aller Theile der Pflanze charakterisirt werden müssen, ist für den wahren Familienbegriff noch zu allgemein, und muſs auf die obige Weise näher bestimmt werden. Durch eine unbestimmte allgemeine Vergleichung aller Organe kann man so gut Classen- als Ordnungs- und Familienbestimmungen machen. Es kömmt darauf an, ob durch diese Vergleichung das Verhältniſs der inneren Organisation, oder der äuſseren, und im letzteren Fall, ob das Verhältniſs des Individuums zur Blumen- und Fruchtbildung, oder das Verhältniſs der Blumen- und Fruchttheile untereinander herausgebracht werden soll. Die Vergleichung, als solche, hat keinen anderen Zweck, als diese Verhältnisse in den Stufen, Reihen und Typen der Organisation in verschiedene Abtheilungen herauszubringen. Aber Adanson hat durch seine Methode den Weg gebahnt, auf den man durch nähere Bestimmung derselben zu dem wahren Begriff von Familie, Ordnung und Classe gelangen muſs.

§. 122.

Gewöhnlich durchlaufen die verschiedenen Familien, bei irgend einer allgemeinen typischen Aehnlichkeit in der Proportion des Habitus, in einzelnen Theilen sehr verschiedene Bildungsformen und Stufen. So durchlaufen die Rosaceen bei gleicher Blumenbildung die verschiedensten Fruchtformen; ähnlich die Doldenpflanzen, die kreuzförmigen. Andere durchlaufen bei ähnlichen Fruchtformen verschiedene Bildungen der Blumen, andere der individuellen Theile; noch andere der Infloreszenz (Gräser), dadurch geht der Familientypus in den Gattungstypus über.

2. Familienreihen.

§. 123.

Die Familien bilden mehr oder weniger fortlaufende

und in andere übergreifende, oder in der Entwickelung abgebrochene Reihen, oder Stufenverschiedenheiten der Bildung eines Organs bei Gleichheit der übrigen, welche, wie die Zweige einer Pflanze, auf einer gewissen Höhe enden, über welche die Entwickelungsformen nicht hinausgehen, oder sich mit anderen verflechten. Dafür fangen dann aber seitlich, entweder unterhalb oder oberhalb ihres Typus oder ihrer Stufen, neue Entwickelungen an, die über diese Formen hinausschreiten, indem sie entweder anfangs mit ihnen parallel laufen, oder sich gleich in andere Forme entwickeln. Die verschiedenen höheren und tieferen Reihen greifen neben einander durch, und indem tiefere Stufen ausgehen, haben schon wieder andere begonnen, welche über die höheren weiter hinaus sich erstrecken. So greifen z. B. einige Familien der heterorganischen Pflanzen (z. E. Farren) durch ihre tiefere Stufe der Fortpflanzungsorgane rückwärts in die Reihe von Familien der homorganischen ein, und entwickeln dann ihren Typus durch Verbindung mit höherer Blumenbildung zu einer gewissen Stufe, die dann abgebrochen erscheint (Palmen); die homorganischen Pflanzen haben Familien (die blumentragenden), welche vorwärts in die Reihen der heterorganischen Pflanzen übergreifen. Einige tiefere Familien der Strahlenpflanzen greifen durch grasähnliche individuelle Bildung rückwärts in den Typus der Knotenpflanzen ein, so wie auf der anderen Seite Familien von Knotenpflanzen wieder durch eine analoge Keimbildung in die Familien der Dichorgana vorgreifen. Familien mit kronenröhrigen Blumen greifen in die mit petalanthen über, und umgekehrt zeigen sich dergleichen Rückschritte. So zeigen die kronenröhrigen Ericineen Gattungen mit kronenblättrigen Blumen, umgekehrt die anderen.

Man kann also durchaus nicht sagen, dafs die Familien überhaupt keine Stufenverwandtschaften untereinander zeigen, weil sich häufig, in der Entwickelung abgebrochene, Reihen bilden; im Gegentheil geht alsdann, nur in einer anderen Richtung, der Typus wieder zur höheren Entwickelung fort, und eben so [illegible] natürliche

Familien durch Verwandtschaft der Gattungen giebt, giebt es natürliche Classen durch Verwandtschaft der Familien.

Gewöhnlich sind es die, an Gattungen und Arten zahlreicheren, Familien, welche die längsten Reihen durchlaufen und durch Uebergreifen in andere Typen die meisten Verwandtschaften zeigen, z. E. die Hülsenpflanzen, die Labiaten, welche letztere besonders durch die Personaten mit den Solanaceen und unmittelbar mit den Asperifolien zusammentreten.

§. 124.

Betrachten wir die Familien unter dem Gesichtspunkt der Zusammensetzung aus einer Gruppe von Gattungen, so zeigen sich hier ähnliche Verhältnisse der Gattungen zu den Familien, wie der Familien zu den Ordnungen.

Die Gattungen bilden nämlich verschiedene Artenreihen in der Familie, aber innerhalb des engeren Familientypus eingeschlossen. Die gegenseitige Verwandtschaft ist hier schon unmittelbarer und näher, und daher kömmt es, dafs bei grofser Uebereinstimmung mehrerer Gattungstypen einer Familie oft die Differenz zwischen dem Gattungs- und Familientypus sehr gering ist. In früherer Zeit hat man daher auch wohl ganze Familien als eine Gattung betrachtet, namentlich bei den niederen Pflanzen. Wenn man zugleich auf physiologische Aehnlichkeit sieht, z. B. die Möglichkeit gegenseitiger Befruchtungen verschiedener Gattungen einer Familie oder die Pfropfungen derselben auf einander (wie bei den Rosaceae), so scheint, wenigstens bei dieser und ähnlichen Familien, z. E. den Amentaceae, die Verschiedenheit zwischen Gattung und Familie sehr gering, da die gegenseitige Befruchtung eine so nahe Verwandtschaft voraussetzt, dafs man die sich befruchtenden Pflanzen als zu einer Gattung gehörig betrachten könnte.

§. 125.

In sofern sich die Familientypen innerhalb des allgemeineren Typus der Ordnung oder Classe bilden, und also nur eine gewisse Breite haben, innerhalb welcher ihre Verschiedenheiten eingeschlossen sind, so kann man in diesem Betracht verschiedene Familien als Unterabtheilungen

der Ordnungen betrachten: bestimmte Reihen, die sich innerhalb gewisser Grenzen entwickeln.

Man kann auf der anderen Seite jede einzelne Familie als einen Verein oder eine Gruppe von Gattungen betrachten, die sich alle innerhalb des bestimmten Familientypus auf verschiedene Weise durch Metamorphose ihrer einzelnen Organe und deren Theile entwickeln.

Die Mannigfaltigkeit der Abänderungen in Stufen, Reihen und Typen der verschiedenen Arten und Gattungen innerhalb eines Familientypus ist nicht bei allen Pflanzenfamilien gleich. Es giebt Familien, wie die Hülsenpflanzen, wo eine grofse Typenverschiedenheit, andere, wie die Labiaten, wo die Breite der Formentwickelung sehr gering ist. Im ersteren Fall bieten sich leicht Untertypen zu Unterabtheilungen der Familien in Gruppen (Tribus), dar, wie dies auch in der Familie der Liliengewächse der Fall ist. Im letzteren Fall zeigt sich schon die Neigung, den Grundtypus auf eine einfache, in engen Grenzen eingeschlossene, Normalform zurückzuführen, und dieses findet vollständig endlich da Statt, wo fast nur eine einzige Gattung mit wenig verschiedenen Arten den Familientypus bildet. Diese eingeschränkte Entwickelungsform ist Veranlassung, dafs solche Familien nur geringe, einseitige, Verwandtschaften mit anderen zeigen, weshalb man sagt, dafs sie abgesonderte Gruppen, oder Ausnahmen von der Regel, bilden. Aber nach einer Richtung entweder in Stufen, Reihen oder Typen zeigen sie doch immer Aehnlichkeiten, und würden sehr viele zeigen, wenn sie eine gröfsere Breite der Entwickelung hätten.

Es ist immer die Voraussetzung gewesen, dafs sich dergleichen, wenig zahlreiche, Typen zu anderen bekannten gröfseren Familien müssen bringen lassen, um nicht vereinzelte Gruppen zu haben; allein diese Voraussetzung ist um so mehr verwerflich, als es möglich ist, dafs andere zu solchen Gruppen gehörige Formen entweder ausgestorben sind, oder sich noch nicht entwickelt haben.

Gattungen insbesondere.

§. 126.

Alle Pflanzenbenennungen haben sich von Anfang und

Ursprung an, auf die erste Allgemeinheit der Arten, nämlich auf die Gattung bezogen. Man findet zwar, daſs die Pflanzennamen der Alten, zunächst auf bestimmte Pflanzenarten hindeuten, die ein praktisches Interesse im Leben haben, weil sie als Nahrung, Arznei oder Gift, oder wegen sonstiger Eigenschaften bekannt waren; allein sobald man die Aufmerksamkeit darauf richtete, daſs auſser jener bestimmten Art, noch andere, ganz ähnliche existirten, so wurden diese sogleich, unter demselben Namen, dazu gerechnet, z. E. Viola, Helleborus etc. In anderen Fällen wo auch der einfachsten Sinnlichkeit sich gleichzeitig eine Menge verschiedener Arten von einem gemeinsamen Ansehen darboten, wurde auch ursprünglich einer solchen Gruppe ein Collektiv-Name gegeben, z. E. Gras, Moos u. s. w. Offenbar ist es auch bei den Griechen und und Römern, wie namentlich aus Dioskorides und mehreren Stellen des Plinius hervorgeht, der Fall gewesen, daſs man unter einem Namen gleichzeitig mehrere ganz ähnliche Arten begriffen hat, ohne auf ihre Verschiedenheit aufmerksam zu werden, oder ohne sie der Aufmerksamkeit werth zu halten, z. E. Aconitum.

§. 127.

Das äuſsere Ansehen überhaupt, oder zufällige Eigenschaften, die besonders auffielen, haben die Pflanzenkenner ursprünglich bei der Vereinigung der Pflanzenarten, unter einem Gattungsnamen geleitet. Wir haben daher Namen die sich auf die Wirkung der Pflanzen beziehen, (Aristolochia), andere von der Blattform, (Trifolium, Pentaphyllum), oder Blumenform, (Campanula), oder den Früchten (Lithospermum), hergenommene. Aber zu allen Zeiten scheint doch die besseren Beobachter die Aehnlichkeit in Blumenform und Fruchtform bei der Vereinigung der Arten unter einen Gattungsnamen geleitet zu haben, ohne daſs es jedoch ursprünglich wissenschaftlich erkannt worden wäre, warum die Blumen allgemeinere Aehnlichkeiten als die übrigen Theile zeigten.

§. 128.

Conrad Gesner scheint der erste gewesen zu sein,

welcher die spätere Regel begründete, dafs die Pflanzenarten nach den Analogien und Unterschieden der Blumen und Fruchtformen zu Gattungen vereint werden müfsten. Er sagt nämlich: Ex hic (fructu, semine et flore) enim potius quam foliis stirpium naturae et cognationes apparent. His notis Staphisagriam et Consolidam regalem Aconito *συμφύλους εἶναι βοτάνας* facile deprehendi. (Epistola Wolphian. ad Zwinggerum p. 118.) An einer anderen Stelle: Molucca vel constantinopolitana herba videtur ad Lamium vel Urticam mortuam quodam modo accedere seminis tamen (unde ego maxime cognationes stirpium judicare soleo) figura differt ut pote triquetri. (Epist. (ad Ad. Occonem) Wolph. p. 65. 6.) Gesner war nämlich immer mit Anfertigung von Zeichnungen beschäftigt, zu denen er sich die Pflanzen aus allen Gegenden zu verschaffen suchte. Wie man aus den Briefen an seine Freunde sieht, bat er immer um Blumen und Früchtetragende Exemplare, oder um Wurzeln und Saamen zur Aussaat. Ein wirkliches Pflanzensystem hat er indessen, so viel wir wissen, nicht zu Stande gebracht. Auch geht aus den angeführten Worten, nur so viel hervor, dafs Gesner überhaupt die Verwandtschaften (cognationes) der Pflanzen nach den Blumen und Früchten beurtheilt, dafs gerade bestimmt die Gattungsverwandtschaft damit gemeint sei, geht daraus nicht hervor. Der Gesnerschen Idee von Verwandtschaft, kann höchstens der Begriff von Genus der Alten, zum Grunde liegen, welcher zugleich Classe und Gattung in sich begreift. Den bestimmten Begriff wahrer Gattung, hat zuerst Tournefort festgestellt und praktisch ausgeführt, indem durch ihn, und anderseits durch Ray der Begriff von Genus der Alten in die beiden Begriffe von wahrer Gattung und von Classe zerfällt wurde.

Fabius Columna bearbeitete die Gattungen, (Genera der Alten) ganz im Sinne von Gesner (*Φυτοβάσανος* s. plant. aliquot historia Napoli 1592), und lieferte genaue Abbildungen der Blumen und Fruchtformen.

In Betreff der Gattnngsbestimmung sagt er: „Foliorum effigiem in conferendis generibus parvi facimus; non

enim ex foliis, sed ex flore seminisque conceptaculo et ipso potius semine plantarum affinitatem dijudicamus, respondente praesertim sapore in reliqua plantae parte." Aus dieser letzteren Aeufserung die auch bei Gefsner häufig vorkommt, könnte man schon in diese Zeit die Erkenntnifs der Uebereinstimmung der Stoffbildung und der natürlichen Verwandtschaften setzen.

§. 129.

Ausführlichere Anwendung der Gesnerschen Grundsätze für die Gattungsbestimmungen machte Morison. Er zeigte zunächst durch Anwendung der Analogien der Blumen und Fruchtformen auf die früher zu einer Gattung vereinigten Arten, wie C. Bauhin mit gänzlicher Vernachläfsigung der Gesnerschen Grundsätze die verschiedenartigsten Formen verbunden hatte (Pvneludia botanica Pars. altera: Hallucinctiones C. Bauhini in Pinace. Lond. 1669.) und machte selbst eine systematische Anwendung dieses Gattungsprincips in seinem grofsem Werke: Historia plantarum universalis oxoniensis ed. alt. 1715.

Die Wirkung dieser Methode auf die Kenntnifs der natürlichen Gattungsverwandtschaften zeigte sich besonders in gattungs- und artenreichen Familien, wie den Doldenpflanzen, den Syngenesisten, den Kreuzblumigen, Labiaten. So wurden bei Bauhin die Gartenkresse (Lepidium sativum) und Brunnenkresse (Nasturtium off.), zu einer Gattung gerechnet, überhaupt viel schötchentragende Arten zu schotentragenden Gattungen gestellt, und zuerst von Morison geschieden. Unter den Namen Mentha hortensis corymbifera wurde Tanacetum Balsamita unter die Labiatae neben Mentha gestellt; Lamium album unter dem Namen: Urtica mortua neben Urtica urens.

Indem Morison also alle dergleichen falsche Verbindungen mit Hülfe des Gesnerschen Princips sonderte machte er damit dem Anfang zu einem festen Fundament für Classifikation der Pflanzen überhaupt, und begann gleichsam die Elemente des Systemes zu erschaffen, worauf seine Nachfolger fortbauen konnten. Der Morisonsche Gattungsbegriff neigt sich indessen noch mehr zu den Familienbegriff, wenigstens war bei ihm der Unterschied bei-

der nicht festgestellt, so dafs er eben so gut Familien als Gattungen unter Genus begreift.

§. 130.

An dem historischen Gange der Bildung von wahren Gattungsbestimmungen sieht man, dafs der Begriff der Gattung mit dem physiologischen Procefs der Begattung nicht in der Weise zusammenhängt, dafs man diejenigen Pflanzen, welche sich gegenseitig befruchten können, zu einer Gattung gerechnet hätte. Die Erkenntnifs des Pflanzengeschlechts, war zu der Zeit wo man Gattungen bildete, nicht so weit vorgerückt, dafs man den wahren Begriff des Begattens oder Befruchtens bei den Pflanze, dem systematischen Gattungsbegriff hätte zum Grunde legen können. Zu leugnen ist indessen nicht, dafs insofern man auch vor der Erkenntnifs des physiologischen Gattungsprocesses, die Gattungswerkzeuge und deren Früchte, als die wesentlichen Theile für systematische Gattungsbestimmung erkannt hatte, doch unbewufst der physiologische Procefs, die bewegende Seele in der systematischen Praxis war.

Doch eben weil man dieses nicht erkannt hatte, und also blofse rein empirische Gründe für die Wesentlichkeit der Blumen und Fruchtformen zu Gattungsbestimmungen geben konnte, und noch viel weniger die besonderen Verhältnisse anzugeben wufste, wie und mit welchen Modifikationen die Gattungsorgane zu systematischen Gattungsbestimmungen angewendet werden müssen, fand dieser Grundsatz keine allgemeine Anerkennung.

Die Widersprüche welche sich in diesem Betracht zwischen Tournefort, der im Gesnerschen Sinne weiter arbeitete, und Ray welcher den entgegengesetzten Weg ging, erhoben, haben wir oben angezeigt.

§. 131.

Linnée hat in seiner Philosophia botanica (ed. Sprengel §. 169. p. 199.) den allein wahren Grundsatz für die Bildung der Gattungen in folgenden Worten, ganz im Sinne von Tournefort, (Inst. rei herb. I. 54.) ausgesprochen: „Seias characterem non constituere genus, sed genus characterem. Characterem fluere e genere, non ge-

nus e charactere. Characterem non esse, ut genus fiat, sed ut genus noscatur.“

Denn hier ist anerkannt, daſs die Gattungen und ihre Charaktere durchaus natürlich, und keine subjektive Verstandesproduktionen sind; daſs sie eine objektive durch den Entwickelungsproceſs der Natur selbst begründete, aber keine künstliche, widernatürliche, Verschiedenheit zeigen und zeigen dürfen.

Dieses ist übrigens die einzige allgemeine gültige Regel welche Linnée fur die Bildung der Gattungen gegeben hat; alle übrigen gelten (obgleich sie für allgemein ausgegeben werden), durchaus nur für besondere Familien und Ordnungen und es ist keine einzige unter ihnen die, allgemein betrachtet, nicht durch eine der Folgenden oder durch das obenbemerkte Gesetz wieder aufgehoben würde.

So steht im §. 168. die Regel, daſs man auf den Habitus sehen solle, um nicht wegen geringer Unterschiede falsche Gattungen zu bilden, und im §. 176: „daſs es sellen eine Genus gebe, wo nicht irgend ein Theil der Blumen oder Fruchtbildung abweiche.“ Dieserwegen solle man keine neuen Gattungen machen. In den von Linnée angeführten Beispielen: daſs Sambucus und Ebulus, Ficaria und Ranunculus, Horminum und Salvia etc. nicht geschieden werden müſsten, mögen diese Regeln richtig sein; aber schon möchte man ihm von anderen, der von ihm selbst gewählten Beispiele, dieſs nicht zugeben können, wie daſs Sherardia und Verbena, Glaucium und Chelidonium etc., unter einer Gattung vereinigt bleiben sollen. Gänzlich in ihrer Allgemeinheit vernichtet wird diese Regel, wenn man auf die Gattungen in groſsen sehr natürlichen Familien, wie z. B. die Synegnesisten und Labiaten sieht. Ein sehr groſser Theil der Gattungen dieser Familien müſste wegfallen, wenn man hier auf den Habitus überhaupt mehr Gewicht, als auf einzelne Unterschiede der Blumenbildung, sehen sollte.

Einigermaaſsen allgemeiner bestimmt kann man die Linnéische Regel aussprechen, wenn man sagt: daſs nicht sowohl auf den Habitus der Pflanzen überhaupt als viel-

mehr besonders auf den Habitus der Blumen- und Fruchtbildung für sich gesehen werden müfste; denn hierin liegen allein die wahren Charaktere der Gattungen.

Ganz mit den im §. 168. und 170 gegebenen Regeln im Widerspruch steht nun §. 171.: In sehr vielen Gattungen findet sich irgend ein besonderes Kennzeichen der Blumenbildung. Als Beispiele sind angeführt: die Zähne der Staubfäden bei Prunella, Crambe, Alyssum, welche offenbar nach der vorigen Regel keine Gattungscharaktere sein können, wenn gleich bei den übrigen Beispielen auffallendere Unterschiede vorkommen.

Ueberhaupt ist der ganze Unterschied, den Linnée zwischen natürlichen (structura naturalissima) und besonderen Bau (structura singularis), der Blumen macht, gar nicht in der Natur begründet, im Gegentheil sind alle Blumen im ganzen Pflanzenreich durchaus nach einem allgemeinen Gesetz und Typus entwickelt, und nicht einige nach allgemeinen Regeln, und andere nach besonderen Ausnahmen, wie es sich Linnée doch offenbar gedacht haben mufs. Es ist unmöglich zu sagen, wo der natürliche Bau aufhören und der besondere anfangen sollte.

Alle, selbst die sonderbarsten, Formen haben sich nach einem und demselben Gesetz der Metamorphose mit den nicht sonderbaren gebildet und die besonderen Kennzeichen, welche Linnée von der Structura naturalissima giebt, sind zum Theil ganz falsch, (wie z. E. dafs in aufgerichteten Blumen die Staubfäden länger als die Pistille wären), zum Theil auf die structura singularis eben so gut anwendbar. Linnée hat diesen Unterschied blofs gemacht, um, gegen seine allgemeine Regel, in besonderen Fällen dennoch künstliche Gattungen zu bilden.

Linnée sagt (§. 176.): Wenn die Blumen übereinstimmen, die Früchte aber verschieden sind, so sollen, ceteris paribus, die Gattungen verbunden werden. Denn (§. 177.) die Gestalt der Blume ist sicherer als die Frucht. Er will darum nicht Fumaria von Corydalis geschieden haben, ohne zu bedenken, dafs auch die Blumen dieser Gattungen, durch ihre von der Nektarienbildung erzeugte, Regelmäfsigkeit oder Unregelmäfsigkeit, so verschieden sind,

dafs man sie, nach seinem Princip, der Blumen wegen anderweitig trennen müfste, wie denn auch Decandolle neuerlich wirklich sehr richtig die Arten von Corydalis mit symmetrischer Blume zu der Gattung Diclytra erhoben hat. Aber wie will man, abgesehen hiervon, diese Regel in der Familie der Rosaceen und Doldenpflanzen anwenden, wo fast alle Gattungen allein auf der Formverschiedenheit der Früchte bei gleicher Blumenbildung beruhen?

Die von Linnée (§. 181.) aufgestellte Regel, dafs die Nektarienbildung von der höchsten Bedeutung für die Gattungen wäre, hat einen, von vielen Beispielen bestätigten, empirischen Grund, z. E. an den Gattungen der Ranunculaceae mit Nektarien. Ungeachtet dessen will schon Linnée gegen seine Regel doch Ranunculus und Ficaria wegen des Habitus nicht getrennt wissen, obgleich bei Ficaria die Nektarschuppen der Blumenblätter bei Ranunculus fehlen.

Man kann hinzufügen: es giebt sogar Arten einer und derselben Gattung, deren männliche Blumen Nektarien haben, die den weiblichen fehlen, z. E. die Weiden, Urtica dioica etc. Es ist also auch diese Regel für durchaus nicht allgemein zu halten.

Wo die Nektarien einen wichtigen, natürlichen, Charakter der Gattungen bilden, da ist es nicht die besondere Bildung der Nektarien als einzelner Theile, sondern vielmehr der Umstand, dafs sich durch die Nektarienbildung, die bestimmte Proportion aller Blumentheile verändert, und somit der ganze eigenthümliche Habitus der Blume in den besonderen Fällen bildet. Diese Proportionen nun, und nicht die Nektarien an und für sich, machen eigentlich den wesentlichen Gattungscharakter aus.

Aehnliche Widersprüche lassen sich durchaus in allen allgemeinen Regeln auffinden, welche Linné für die Bestimmung der Gattungen gegeben hat.

Man erkennt leicht, dafs Linnée bei ihnen überall nur besondere Fälle vor Augen gehabt, und diese abstrakt verallgemeinert hat. Linnée hat sich auch in der Praxis durchaus von seinen eigenen Regeln gar nicht leiten lassen, sondern sein natürliches Gefühl und sein rich-

tig unterscheidender und verbindender Takt waren sein alleiniger Leitstern, wobei ihm nur der grofse schon von Tournefort ausgesprochene (Inst. rei herb. I. p. 54.) Gedanke zum Grunde lag, dafs die Gattungen wahre, von der Natur erzeugte, Typen und keine künstlichen Distinktionen seien; ein Gedanke, den keiner seiner Commentatoren und Nachfolger richtig gewürdigt hat.

§. 132.

In Wahrheit kann man für die Gattungen im ganzen Reich nur das allgemeine Gesetz geben: dafs sie sich durch die gegenseitigen Proportionen und Entwickelungsstufen der Blumentheile bilden, weil diese gegenseitigen Entwickelungsstufen der verschiedenen Theile das Mittel sind, wodurch die Natur die Gattungstypen hervorbringt. Die unterscheidenden besonderen Charaktere der Gattungen sind so verschieden, dafs man für sie nur in den besonderen Familien Regeln geben kann.

§. 133.

Linnée hatte, wie die älteren Botaniker, besonders Gefsner, Tournefort, wohl gefühlt, dafs die Blumen und Fruchttheile, allein wahre Merkmale der Gattungen geben könnten; aber alle hatten den Grund davon nicht angegeben, sondern sprechen blofs die Regel als empirisch-praktisches Resultat aus.

Weil spätere Botaniker, im Sinne von Ray, den nothwendigen Grund für die Wichtigkeit der Blumen bei den Gattungscharakteren nicht einsahen, glaubten sie, dafs der Tournefortsche Satz überhaupt nicht begründet sei, und gingen von der Regel ab, meinend, dafs eben so gut individuelle Theile zu Gattungsbestimmungen dienen könnten, und selbst Dc. und Jussieu lassen die T. Regel fallen, obgleich es hätte auffallen sollen, dafs alle wahren Gattungen die je unterschieden worden sind, nie nach individuellen Theilen, sondern immer nur nach der Blume und Frucht charakterisirt worden sind.

§. 134.

Man würde viel besser gethan haben, wenn man bei Aufstellung ähnlicher Regeln der Systematik rein historisch verfahren wäre, ohne allgemeine Gesetze zu machen, die

doch nur Abstraktionen weniger, besonderer, Fälle sind. Die Geschichte der Versuche, wie man zu allen Zeiten Gattungen und Arten unterschieden hat, führen am leichtesten zum praktischen Ziel.

Obgleich Linné, im Sinne Tournefort's, am Ende in der Sache recht hat, so ist jedoch seine Regel unbestimmt und unbegründet. Unbestimmt darin, daſs nicht näher gesagt ist, wie die Blumen- und Fruchtheile zu Gattungsmerkmalen angewendet werden sollen. Daſs hier ein Unterschied ist, hat Linné selbst praktisch gezeigt, indem er nicht bloſs die Gattungen, sondern auch die Ordnungen und Classen nach der Blume und Frucht gemacht hat.

Die Gattungen unterscheiden sich nicht durch Blumen überhaupt, sondern durch die Proportionen der verschiedenen Theile derselben: das Verhältniſs, der Kelch-, Kronen-, Staubfäden- und Stempelbildung. Linné selbst hat durch diese abändernden Verhältnisse die Gattungen offenbar, bloſs durch sein Talent und praktischen Takt geleitet, gemacht; aber er hat dieses Wesentliche der Regel nicht ausgesprochen. Die späteren Botaniker sind auf dieselbe Weise verfahren, ohne aber das Gesetz, wonach sie handeln sollten, objektiv zu erkennen.

Auf die besonderen Formen der einzelnen Theile der Blumen u. s. w., kommt es bei der Gattung nicht an. Ob das Blumenblatt in Form, Farbe, Gröſse; die Staubfäden, Stempel, Früchte und Saamen in eben diesen Merkmalen, gleich sind oder abweichen, ist gleichgültig; und dieſs ist der Grund weshalb man gesagt hat, daſs die indiv. Theile eben so gute Kennzeichen geben. Aber der wahre Gattungscharakter liegt in dem gegenseitigen Verhältniſs der Entwickelung aller Blumen- und Fruchttheile. Ob bei einer sechstheiligen Blume eine einfache, dreifächerige, oder mehrfächerige Frucht ist, oder umgekehrt, das giebt den Gattungscharakter; nicht die Blume und Frucht an und für sich.

§. 135.

Da wir sehen, daſs bei einer Beständigkeit des Gattungstypus, die verschiedenen, dazu gehörigen, Arten in ihren individuellen Theilen die verschiedenartigsten und

abweichendsten Formen durchlaufen, so geht schon hieraus hervor, daſs die äuſseren Formen der individuellen Theile in Bezug auf die Gattungscharaktere, eine durchaus untergeordnete Bedeutung haben. Betrachten wir die Familie der Euphorbiaceae, so finden wir alle nur möglichen Abstufungen von der blatt- und zweiglosen Stengelbildung bis zur einfachen und zusammengesetzten Blattbildung und Verzweigung. Weniger verschieden zeigt sich dieſs bei Cactus, doch tritt in mannichfachen Formen dasselbe Verhältniſs wieder in vielen Familien hervor. Die Einwürfe welche Jussieu gegen den Grundsatz: daſs die Gattungen nach der Blumen- und Fruchtbildung gemacht werden müssen, gemacht hat, sind wirklich nicht sehr bedeutend und beruhen auf etwas unklaren Vorstellungen dieses groſsen Mannes, von den Entwickelungsgesetzen der Pflanzenformen. Er sagt: der Charakter der entgegenstehenden Blätter bei Valeriana und Gentiana sei durchgreifender, als der, der drei und fünf Staubfäden in diesen Gattungen. Ferner sei die Zahl der Fruchtknoten unbeständig bei Paeonia und Delphinium, während die Blätter regelmäſsig abwechselnd seien. Aber daſs dessenungeachtet die Stellung der Blätter bei diesen Gattungen nicht als Charakter dienen könne, hat Jussieu praktisch selbst anerkannt, indem er dieselben nicht nach der Blattstellung, sondern nach den Linnéschen Charakteren unterschieden hat. Es kömmt nicht auf besondere Merkmale einzelner Theile sondern auf die Proportion der Entwickelung aller Theile, der Blume und Frucht an, um Gattungen zu bilden. Auch lassen sich nicht Zahlen der Blumentheile und Stellung der Blätter vergleichen. Die Zahl der Blätter aber ist noch unbestimmter; auch ist die Zahl der Staubfäden kein Gattungscharakter. Der Jussieusche, eigentlich von Ray entlehnte, (de var. pl. meth. 13.) Grundsatz: daſs die Gattungen eine Zusammenstellung der in der gröſsten Anzahl ihrer Charaktere (Attribute, Ray), ähnlichen Arten seien, erscheint durchaus unbestimmt, indem der Werth und die Art der Charaktere, auf denen die Gattungen hauptsächlich beruhen, dabei ganz und gar nicht bestimmt ist. Die Zahl ähnlicher Charaktere für sich, kann nie eine

Gattung machen, und es kann Ordnungen, Familien, Gattungen und Arten geben, die sämmtlich durch eine gleiche Zahl von Charakteren unterschieden sind, und Gattungen die eine geringere Zahl von Charakten haben, als Arten u. s. w. Ray verstand übrigens noch theilweise im Sinne der Alten, unter Genus nicht unseren Begriff von Gattung, sondern auch gröfsere Abtheilungen, die wir Ordnungen, selbst Classen nennen, und hier ist allerdings allgemeinere Uebereinstimmung nöthig.

Die Hauptsache ist, dafs die Gattungen sich innerhalb des Familientypus durch eine besondere Blumen- und Fruchtbildung unterscheiden, daher immer nur in Beziehung auf die Familien existiren, und dafs man nicht überhaupt sagen kann, dafs die Gattungen sich blofs durch Blumen und Früchte charakterisiren. Wir haben in einer Familie Gattungen mit und ohne Stengel oder Blätter (Euphorbia), wenn sie nur in den Proportionen der Blumen- und Fruchtbildung gleich sind.

Bildung der Gattungstypen.

§. 136.

Wir wollen zuerst untersuchen, welchen Gang die Natur nimmt, um die eigenthümlichen Gattungstypen in der Proportion der Blumentheile zu bilden. Gewöhnlich findet sich, dafs bei einer durchgreifenden und bleibenden allgemeinen Aehnlichkeit des Familientypus sich einzelne Theile der Blume verändern (metamorphosiren), gleichsam verschiedene Stufen der Entwickelung durchlaufen, doch kann der Typus auch aus einer gleichzeitigen, verschiedenartigen Veränderung mehrerer Theile entstehen. Diese Metamorphosen beruhen auf folgenden Verschiedenheiten:

§. 137.

1. Formveränderungen. Alle einzelnen Theile der Infloreszenz und Blume bis zum Keim können sich innerhalb eines bleibenden Typus so metamorphosiren, dafs Gattungstypen entstehen. Die Blumen- und Fruchtbildung bei Allium und Scilla ist im Wesentlichen gleich, und nur die doldenförmige Infloreszenz unterscheidet Al-

lium wesentlich. Bei den Gattungen: Malva, Althaea, Lavatera ist die ganze Symmetrie der Blumenbildung gleich, und nur die verschiedene Form des Kelchs (dreiblättrig bei Malva, dreilappig bei Lavatera, 6—9theilig bei Althaea), unterscheidet die Gattungen ähnlich bei Asparagus und Cynoglossum und bei vielen Gattungen in der Syngenesie. Githago und Agrostemma hat Desfontaines bloſs wegen verschiedener Kelchform getrennt.

In anderen Fällen ist es bloſs die verschiedene Gestalt der Blumenkrone, welche den Unterschied bildet: wie bei vielen Asperifolien. Anchusa und Myosotis unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, daſs erstere eine trichterförmige, letztere eine tellerförmige Krone hat. Sehr häufig ist es die verschiedene Fruchtform bei gleichem Blumentypus, wodurch sich die Gattungen unterscheiden, z. E. sehr auffallend in der Familie der Rosaceae. Die Gattungen Fragaria, Potentilla, Rubus, haben in den Früchten ihre ausgezeichneten Charaktere. Aehnlich bei den Kreuzförmigen.

In gewissen Familien ist es allein oder vorzüglich die Bildung der Nektarien, wodurch der Gattungstypus bestimmt wird, z. E. bei den Ranunculaceen, Geraniaceen.

Formveränderungen durch Abweichung der Artikulation der Theile. Zuweilen entwickeln sich die Fruchtbodenglieder sehr stark, wodurch gestielte Fruchtknoten entstehen: Lunaria, Capparis, Euphorbia; zuweilen verschmelzen sie ungewöhnlich, sogar mit der Frucht: Fragaria.

§. 138.

2. Strukturveränderungen. Ein fleischig-werdender Kelch bildet bei mehreren Gattungen den Typus, z. E. Blitum unter den Chenopodeen. In anderen Fällen wird auch die Krone fleischig, wie bei Morus. Strukturveränderungen der Früchte bilden sehr häufig andere Gattungen: Syringa und Ligustrum sind nur dadurch unterschieden, daſs erstere eine Kapsel, letztere eine Beere hat. Cucubalus unterscheidet sich von Silene nur durch die einsaamige trockene Beere. Auch zwischen Rubus und Fragaria ist der Unterschied hauptsächlich in der

Struktur der Fruchthüllen und des Gynophori. Prunus und Amygdalus würden keine verschiedene Gattungen sein, wenn letztere nicht eine trockene mit Gummicanälen durchzogene Fruchthülle hätte. Es ist nur sehr selten, daſs, wie bei Hypericum (wo z. E. H. androsaemum eine Beere hat, während die übrigen Kapselfrüchte besitzen), Arten einer Gattung eine verschiedene Struktur der Fruchthüllen besitzen, und es frägt sich, ob dieses nicht zur Trennung berechtigt.

§. 139.

3. Zahlenveränderungen. Wenn sich die Zahlen aller Blumen- und Fruchttheile, bei gleicher Form, in gleichbleibenden Proportionen änderen, so entstehen dadurch oft nicht einmal verschiedene Arten, wie viel weniger verschiedene Gattungen, weil dieſs auch rein individuell erscheint, wie an Paris, Adoxa und den Staubfäden der Rosaceen hinreichende Belege dafür sich zeigen. Ein merkwürdiges Beispiel haben wir an Phytolacca, wo fast alle Arten verschiedene Zahlenproportionen haben.

Wenn aber die Zahl irgend eines Theils bei Unveränderlichkeit der übrigen Zahlen abändert, so entstehen zuweilen Gattungstypen: z. E. Holosteum, ist wesentlich nur durch die drei Staubfäden von Stellaria verschieden. Wesentlich sind die Gattungen: Polygonum, Rheum, nur durch die Blumenhüllen- und Staubfädenzahl verschieden, während die ganze Proportion der Blumenbildung in beiden gleich ist. Auch die verschiedene Zahl der Fruchtfächer kann Gattungen bilden.

Ueberhaupt aber sind die Zahlenverhältnisse der Blumentheile sehr allgemein, und die Natur bedient sich ihrer zur Erzeugung von Ordnungs- und Familientypen, die gewöhnlich in den Gattungen derselben durchaus gleich bleiben.

§. 140.

4. Gröſsere oder geringere Zusammensetzung. Auch der Bildung gröſserer Zusammensetzungen bedient sich die Natur gewöhnlich, um höhere, als die Gattungstypen, hervorzubringen, z. E. die einhülligen, die die einblättrigen und vielblättrigen Blumen, die einfachen

und zusammengesetzten Früchte. Aber in manchen Familien unterscheiden sich doch auch die Gattungen durch den Grad der Zusammensetzung einzelner Theile. So der doppelte Kelch bei einigen Malvaceen, die Nebenkronen bei einigen Liliengewächsen.

Hauptsächlich scheint die Natur durch Zusammensetzung der Fruchtformen in einigen Familien die Gattungen zu bilden. So haben wir in der Familie der Rosaceen Gattungen, die sich durch einfache, einfächrige; andere, die sich durch einfache, mehrfächrige, und andere, die sich durch die vielfachen Früchte unterscheiden. Desgleichen in der Familie der Malvaceen schreitet die Zusammensetzung der Frucht von Malva mit einsaamigen Nüſschen, zu Kitaibelia mit einsaamigen Kapseln, zu der Bildung der mehrsaamigen, freien und verwachsenen Kapseln bei Hibiscus und Sida fort.

§. 141.

5. Hemmungsbildungen. Theile, die der Anlage nach, vorhanden sind, entwickeln sich entweder gar nicht, oder nur theilweise und unvollkommen. Dieses geschieht in der Regel durch einen Antagonismus der verschiedenen Blumentheile untereinander, wodurch leicht eine Veränderung in der ganzen Symmetrie der Blumen- und Fruchtbildung hervorgebracht wird. Dieses Mittels bedient sich die Natur sehr häufig, um verschiedene Gattungstypen hervorzubringen.

§. 142.

Je nachdem die Hemmungsbildungen, entweder nur theilweise, oder vollständig Statt finden, unterscheiden sich zwei Formen:

1) Das Schwinden (Abortus). Das gänzliche Schwinden der Anlage. Es ist selten, daſs irgend ein Organ der Blume in allen Theilen schwindet, welche der Anlage nach vorhanden sind, wie z. E. die Stempel in den männlichen und die Staubfäden in den weiblichen Blumen der Monoecisten und Dioecisten, sondern gewöhnlich schwinden nur einzelne Theile eines Organs gänzlich. Am häufigsten trägt ein solches Schwinden der Saamenanlagen in einzelnen Fächern einer, der Anlage nach viel-

fächrigen und vielsaamigen, Frucht, wodurch eine einfächrige, ein- oder mehrsaamige entsteht, dazu bei, Gattungstypen zu bilden; denn hierbei ändern sich die Blumenproportionen auch in der Regel. Bei einigen Cupuliferae, Jasmineae u. a. zeigt sich diefs. In anderen Fällen entstehen durch Schwinden einzelner Staubfäden Gattungstypen, wie bei den diandrischen Labiaten und Personaten, wo der Kronen- und Fruchttypus ganz wie bei denen mit 4 Staubfäden bleibt.

§. 143.

2) Die Verkümmerung. Die unteren Früchte entstehen durch eine Hemmung der Entwickelung, wodurch sich der Fruchtknoten von den umgebenden Blumenhüllen nicht trennt und aus ihnen hervorhebt; aber hierdurch werden eher Familien- als Gattungstypen hervorgebracht. Gattungstypen entstehen mehr durch diejenigen Hemmungen, wodurch die unsymmetrischen Blumen- und Fruchtformen hervorgebracht werden, und durch welche auf Kosten der gehemmten Form-Entwickelung eines Theils entweder dieser selbst eine andere Funktion übernimmt, oder ein anderer sich mehr entwickelt, oder die verschiedenen Theile eines Organs unter einander mehr oder weniger verwachsen.

Die Gattungen der Uebergangsformen von den Asperifolien zu den Labiaten und Personaten bekommen unsymmetrische Blumen durch Verkümmerung eines Staubfadens, auf Kosten dessen sich die eine Seite der Krone stärker entwickelt, wodurch diese unsymmetrisch wird. Bei Verbascum (und aus einer anderen Familie ähnlich bei Cassia), bleiben blofs die Staubfäden einer Seite mehr zurück, und schon hierdurch wird der unsymmetrische Kronentypus erzeugt.

Hauptsächlich ist es aber die Nektarienbildung auf Kosten anderer verkümmerter Theile, wodurch in vielen Familien Gattungstypen entstehen. So ist die unsymmetrische Blume bei Pelargonium blofs durch die einseitige, stark hervortretende Nektarienbildung bedingt, wie man an den Uebergangsformen zu Geranium besonders deutlich sieht.

Die Gattungen: Helleborus und Nigella, wo die Blumenblätter durch Verkümmerung zu symmetrischen Nektarien, und die Gattung: Aconitum, Delphinium, wo sie zu unsymmetrischen Nektarien werden, sind allein durch jene Entwickelungsverhältnisse erzeugt. Die Gattung: Aquilegia entsteht nur durch eine Hemmung der Antherenbildung, aus denen sich die gespornten Nektarien dieser Pflanze bilden.

Durch Verwachsungen der Staubfäden mit den Kronen; der Staubfäden unter einander zu einer Röhre; ferner des Pollens zu Pollenmassen, der Fruchthüllen und deren Klappen bilden sich auch häufig Gattungstypen, indem sie mehr oder weniger die Entwickelungsverhältnisse der übrigen Blumentheile zugleich mit verändern.

Dafs die Staubfäden bei Narcissus mit der Krone verwachsen, bei Pancratium von dieser gesondert und untereinander unterhalb zu einer Nebenkrone verbunden erscheinen, unterscheidet beide Gattungen. Verschiedene Orchideen- und Asklepiadeen-Gattungen unterscheiden sich durch freien oder zu Pollenmassen verwachsenen Pollen, und die damit zusammenhängende übrige Entwickelung der Blumentheile bildet die Gattungstypen.

Bei den Staubfäden scheint, wie auf der einen Seite eine Verwachsung durch Hemmung, so auf der anderen Seite eine wahre Verzweigung durch höhere Entwickelung Statt zu finden, so dafs die diadelphischen und polyadelphischen Staubfäden auf zwei ganz verschiedene Arten entstehen. Staubfäden mit starken Knoten am Ursprunge des Connecticuli scheinen besonders zu Verzweigungen geneigt, wie bei den Euphorbiaceen. Wir betrachten daher die Bildung bei Ricinus als eine solche Verzweigung, und ähnlich auch die Bildung bei Melaleuca. Die Gattung Melaleuca bildet sich also durch Verzweigung der bei Metrosideros einfachen Staubfäden. Der Gattungstypus von Persea Spreng. bildet sich durch die Verzweigung der Staubfäden, wozu die Anlage auch bei den meisten Laurus-Arten vorhanden ist.

Verwachsungen der Fruchtklappen bilden in mehreren Familien (z. E. bei Crambe unter den Cruciferen,

bei Trifolium unter den Hülsen) ausgezeichnete Gattungstypen.

§. 144.

Kann das Schwinden der Stempel oder der Staubfäden in den Blumen, wodurch sie getrennten Geschlechts werden, einen Gattungstypus hervorbringen? Linné, obgleich er wegen der Classeneintheilungen ein sehr grofses Gewicht auf diesen Umstand legte, hat sich doch in mehreren Fällen, wo dieses wechselsweise Schwinden bei Arten, die dem ganzen Habitus nach zu einer und derselben Gattung gehören, Statt findet, genöthigt gesehen, auf dieses Merkmal Verzicht zu leisten, und hat die dioecischen Laurus- und Rhamnus-Arten, z. B., nicht von denen mit Zwitterblumen getrennt. In anderen Fällen hat er aber, wegen dieses Verhältnisses, verschiedene Gattungen gemacht. Rhodiola würde er von Sedum nicht getrennt haben, wenn sie nicht dioecisch wäre; denn die veränderlichen Zahlenverhältnisse, wo anstatt der Grundzahl 5 die Grundzahl 4 zum Maafsstaab der Entwickelung wird, findet sich auch bei Sedum-Arten, und man hat eben dieserwegen neulich mit Recht Sempervivum und Sedum, Tormentilla und Potentilla zusammengezogen.

Die, durch die dioecischen Blumen, von Sida verschiedene Gattung Napaea Linn. hat Cavanilles sehr gut mit Sida wieder verbunden. Wenn Linné hier seinem eigenen Princip, wonach alle Gattungen natürlich und nicht künstlich sind, treu geblieben wäre, so hätte er solche Trennungen nicht gemacht.

Auch bezeugt das zahlreiche Verzeichnifs dioecischer Arten, welche zu Gattungen mit Zwitterblumen gehören, hinter den Gattungen in der dioecischen (und auch in der monoecischen) Classe, dafs Linné nur mit Widerstreben sich dieses Verhältnisses zu Gattungscharakteren bedient hat, weil er sonst aus allen jenen Arten dioecische Gattungen würde gemacht haben.

Die veränderlichen Zahlenproportionen und die monoecische und dioecische Blumenbildung sind beide gleich unwichtig für die Gattungsbestimmungen. Bei Phytolacca,

wo alle Arten andere Zahlenproportionen haben, kommt auch eine dioecische Art vor.

§. 145.

Aus dieser Verfolgung des Ganges der Natur bei der Bildung der Gattungen geht hervor, daſs die Mittel, durch welche die Natur dazu gelangt, sehr mannigfaltig und in den verschiedenen Familien ganz von einander verschieden sind. Bei der Bildung der Gattungscharaktere wird man also überall diesem Gange der Natur folgen müssen, und nicht nach subjektiv-logischen Eintheilungsgründen allgemeine Principien für die Gattungsbildung im ganzen Pflanzenreich aufstellen können.

§. 146.

Es giebt sogar Familien in denen sich die Gattungen auf so ganz verschiedene Weise bilden, daſs man nicht einmal eine allgemein gültige Regel für die einzelne Familie aufstellen kann. Unter den Fumariaceen unterscheiden sich Corydalis und Fumaria, durch die verschiedene Fruchtbildung. Bei der sehr naturlichen früher damit verbundenen Gattung Diclytra, ist es aber die Blumenkrone, die den Gattungstypus macht.

Schon aus den angegebenen Beispielen geht hervor, wie unzuverlässig die von Decandolle, als die hauptsächlichste aufgestellte Regel (l. c. I. p. 215.) ist, daſs wenn einmal in einer Familie irgend ein Charakter dazu gedient habe, Gattungen zu bilden, man nun consequent handeln, und alle Gattungen dieser Familie nach demselben Charakter unterscheiden müsse.

Decandolle führt das Beispiel der Syngenesisten an, wo man alle Gattungen nach der Beschaffenheit des Federchens unterschieden habe, und nun auch nie zwei Arten mit verschiedenen Federchen unter einer Gattung vereinigen könne. Schon aus dem Umstande, daſs es viele Gattungen in der Syngenesie giebt, deren Arten umgekehrt, dieselbe Bildung des Pappus haben, kann man aber entnehmen, daſs der Pappus allein nicht die Gattungen bildet; denn nach derselben Regel müſste man alle Arten mit gleichem Pappus, auch bei sonstigen natürlichen Verschiedenheiten, zu derselben Gattung vereinigen. So sehr

wir also auch die Wichtigkeit des Pappus in der Familie der Syngenesisten anerkennen, so ist es nichts destoweniger ausgemacht, dafs bei consequenter Durchführung der obigen Regel natürliche Verschiedenheiten vereinigt, und natürliche Aehnlichkeiten getrennt werden müssten Den Gang welchen die Natur in der Entwickelung ihrer Metamorphosen zu Gattungstypen nimmmt, mufs man in den Gattungscharakteren auffassen, wie verschieden und inconsequent er auch immer sein möge.

Anstatt sich also hier mit Gewalt an allgemeine abstrakte und widernatürliche Regeln zu binden, ist es nöthig vielmehr anzurathen, dem Gange der Natur, in alle seine Entwickelungsverhältnisse zu folgen, um wahre natürliche Gattungen zu bilden.

§. 147.

Es wird nicht unzweckmäfsig sein, einige wichtige Familien und deren Abtheilungen, in Bezug auf die in ihnen vorkommenden Gattungstypen, näher zu betrachten.

Das Princip, dafs sich die Gattungen im ganzen Pflanzenreich, durch die Typen der Fortpflanzungsorgane bilden, findet sich auch bei den niedersten, sporentragenden, homorganischen Pflanzen bestätigt, wo der Gegensatz der Fortpflanzungsorgane gegen die individuelle Bildung ursprünglich hervortritt. Bei den Pilzen haben alle Beobachter schon auf die Bildung der Fortpflanzungsorgane in dieser Beziehung gesehen, und man ist leicht dazu genöthigt worden, weil, besonders bei den ausgebildeteren Formen, sich die ganze individuelle Bildung in der Bildung der Fortpflanzungsorgane erschöpft, und fast nur diese sich unmittelbar dem Beobachter darbieten, so dafs man häufig, blofs sie allein schon für den ganzen Pilz gehalten hat, wie Trattinick sehr richtig dargethan hat.

§. 148.

In Betreff des Werthes der Generations-Organe für sich zur Bildung der Gattungen, bei homorganischen, sporentragenden Pflanzen, ist jedoch der Unterschied von den blühenden Pflanzen zu beachten, dafs insofern hier die Generationswerkzeuge blosse Metamorphosen individueller Theile sind, auch gewöhnlich die eigenthümlichen Spo-

ren- und Sporangienformen, durch eigenthümliche, individuelle Bildungen bedingt erscheinen, so daſs sich die Sporangien und die individuellen Theile meist gleichzeitig verändern, während bei den blühenden Pflanzen, bei einer ähnlichen individuellen Bildung, die Blumen vielerlei Formen durchlaufen, und umgekehrt bei einer ähnlichen Blumenbildung, die individuellen Theile vielfach abändern. Bei der Bildung der Gattungen, sehr vieler sporentragender, homorganischer Pflanzen, müssen daher die Generationsorgane mit den individuellen Formen verbunden werden, um natürliche Gattungen zu bilden, indem sowohl die, von den Sporen- und Sporanigenformen als die, von den individuellen Theilen allein hergenommenen Charaktere häufig nur künstliche Spaltungen geben. Man hat nach diesen Grundsätzen die Gattungen der genannten Pflanzen, zeither nicht gebildet, und daher viel künstliche Unterschiede gemacht, die bei näherer Untersuchung bedeutende Reduktionen erfahren müssen.

Bei den Flechten glaubte Acharius den Thallus, oder den individuellen Theil zum Gattungscharakter wählen zu können, indessen haben Meyer, Eschweiler und Wallroth gezeigt, zu welchen Irrthümern dieſs geführt hat und wie ein genaues Studium der Organisation der Fortpflanzungsorgane (Apothecien), zur wahren Aufstellung natürlicher Gattungen, durchaus unerläſslich ist.

Bei den Moosen haben Hedwig und Schwägrichen und später Bridel, nur nach der Formverschiedenheit der sogenannten Früchte die Gattungen gemacht.

Bei den Farren wird zugleich auf die Form der Früchte und des Fruchtstandes gesehen.

§. 149.

Am reinsten tritt das Gesetz, daſs sich die Gattungen nach den Metamorphosen der Blumenform bilden, bei den heterorganischen blühenden Pflanzen hervor.

Im Allgemeinen zeigt sich bei den heterorganischen Pflanzen das Gesetz, daſs diejenigen Organe, welche in dem Familientypus am vorstechendsten entwickelt sind, und den Fmilientypus bilden helfen, auch eine solche Breite und Mannichfaltigkeit der Formen entwickeln, daſs

sie dadurch die Gattungstypen bilden. Diefs können fast alle Theile der Infloreszenz, der Blumen- und Fruchtbildung sein. Häufig ist indessen der Familientypus so wenig modifizirt, dafs nur eine, oder höchstens wenige Gattungen sich bilden: Ericae, Aloinae, Carices. Wenn solche Gattungen nicht artenreich sind, so scheinen die Formen ganz isolirt: Tropaeolum.

§. 150.

Bei den niederen Formen der heterorganischen Pflanzen, wo die Blumenhüllen sehr verkümmert sind, oder ganz fehlen; wo also die Theile der Infloreszenz, die Funktion der Blumenhüllen vertreten, tritt der Fall ein, dafs auch die Form und Proportion der verschiedenen Theile der Infloreszenz bei allgemeiner Blumen- und Fruchtähnlichkeit in ganzen Familien, die Gattungstypen geben müssen.

Dieses ist vorzüglich in der Familie der Gräser der Fall. Zur Charakteristik der natürlichen Gattungen der Gräser, kann wohl keine einzige, der von den bedeutendsten Systematikern gegebenen Regeln für die Aufstellung der Gattungen im Allgemeinen, gebraucht werden. Der Habitus und die Form der Infloreszenz im Ganzen, ferner die gegenseitigen Stellungen ihrer Verzweigungen gegeneinander, die Form und Lage der Spelzen; dieses sind die Dinge, durch welche die Gattungstypen sich hier bilden, und von welchen auch ihre Charaktere hergenommen werden müssen.

Bei den Cyperaceen wo, obgleich in unvollkommenen Metamorphosen, sich Blumenhüllen zu bilden anfangen, tritt deren besondere Form, sogleich mit als Gattungscharakter hervor; wenn gleich auch die Form der Infloreszenz hier noch ebenfalls den Gattungstypus bilden hilft. Die Frucht der Cyperoideen ist überall ein Nüfschen, welches sich bei den verschiedenen Abänderungen der Infloreszenz und der Blumenhüllen ziemlich gleich bleibt. Bei Carex bildet die bauchige, krugförmige, Blumenhülle der weiblichen Blumen den Gattungstypus. Bei Eriophorum, Rynchospora, Schoenus u. a. die Gegenwart und Abwesenheit und im ersteren Fall die Form der borsten-

förmigen Blumenhüllenabtheilungen den Typus. Bei Cyperus u. a. kömmt die Infloreszenz mehr in Betracht.

Die krugförmige, an der Spitze gewöhnlich zweitheilige Blumenhüllenbildung bei Carex metamorphosirt sich bei den Junceen in eine 6theilige, blattartige symmetrische Form; die Früchte bilden sich in Kapseln um, deren gröfsere oder geringere Zusammensetzung die Gattungen unterscheidet.

§. 151.

Von hier aus schreitet die weitere Frucht- und Blumenentwickelung durch die Melanthaceae R. Br. zu den eigentlichen Liliengewächsen fort. Hier unterscheidet auch vorzüglich die Fruchtform die Gattungen, wie Triglochin, Scheuchzeria, Tofielda, Butomus, Veratrum. Colchicum und Bulbocodium müssen nicht dazu gerechnet werden, weil sie einen anderen Familientypus haben.

Bei den Liliengewächsen, wo die Kronenbildung sich überwiegend entwickelt, tritt nun wieder, bei gröfser Aehnlichkeit des Fruchttypus, eine Mannigfaltigkeit der Blumenbildung ein. Die Gattungen: Lilium, Fritillaria, Tulipa, Anthericum, Hyacynthus unterscheiden sich sämmtlich durch die Kronen. Nur bei Allium und Scilla bildet die Infloreszenz den Typus, doch ist auch die Krone bei Allium vielblättrig, bei Scilla einblättrig.

Bei den Aroideen bietet die Infloreszenz, die überhaupt hier den Familientypus bildet, in den verschiedenen Gattungen auffallende, untereinander abweichende Typen dar.

Bei den Liliengewächsen hilft die Infloreszenz sehr selten den Gattungstypus bilden, weil hier die Kronenbildung mannigfaltig entwickelt ist, und die Gattungen unterscheidet.

Die Frucht hat hier selten eine auffallend verschiedene Form, wie die 6 Flügel bei Fritillaria. Selten änderen sich auch die Zahlenproportionen, wie bei Paris, Phytolacca und einigen Convallarien, die man zu den Asparagineen rechnete.

Durch Form und Organisation der Früchte unterscheiden sich die Palmengattungen. Die von einer Spatha

umgebene Infloreszenz, die 6theilige oder 6blättrige Blumenkrone, die Staubfadenzahl, stimmt so ziemlich bei allen überein.

Bei den Amomeen, Irideen, Orchideen ist es allein die Blumenbildung, wodurch sich die Gattungen unterscheiden lassen: denn die Frucht zeigt hier nur unbedeutende Metamorphosen.

Bei den Piperaceen kommt, ähnlich den Aroideen, die Infloreszenz in Betracht; bei den Nymphaeaceen alleſn die Frucht, bei den Cycadeen die Infloreszenz u. s. w.

§. 152.

Bei den Dichorgana, wo die Blumen- und Fruchtbildung zusammengesetzter wird, bilden sich auch mehrere einzelne Theile zu besonderer Vollkommenheit in den Familien aus, und geben durch die Modifikationen ihrer Form und Organisation Gelegenheit zu ganz verschiedenartigen Gattungstypen.

Die Coniferae bilden durch das Verhältniſs der Infloreszenz zur Fruchtbildung ihre Gattungen; und ähnlich die Amentaceen: daher die Gattungen hier durch die Infloreszenz und ihr Verhältniſs zur Frucht bestimmt werden müssen.

§. 153.

Es zeigt sich weiter bei den Scrophularineen und Solanaceen, daſs die Modifikationen in den Blumen- und Fruchtformen gemeinschaftlich die Gattungen unterscheiden, dagegen bei den Labiaten nur die Krone und der Kelch bei gleicher Fruchtbildung, die Gattungstypen geben. Bei der verwandten Familie der Boragineen zeigt sich jedoch auch die Fruchtbildung neben der Krone in den Gattungen verschieden. Die beiden Balgkapseln der Apocyneen unterscheiden sich in den verschiedenen, durch die Blumen unterschiedenen Gattungen sehr wenig.

Bei den Ericineen muſs man die Metamorphosen der Staubfäden und Antherenbildung, bei den Gattungen berücksichtigen. Diese sind in anderen Fällen zeither weniger berücksichtigt. Sie geben aber häufig eben so gute Charaktere als die Stempel.

Ein eigenthümliches Verhältniſs tritt bei den Compo-

sitae ein, wo theils die Metamorphosen der Infloreszenz, theils die dadurch bedingte Metamorphose der Frucht- und Kelchbildung, die einzigen Verschiedenheiten sind, welche die Gattungstypen erzeugen. Aehnlich ist es schon mehr oder weniger bei den Dipsaceen und Doldenpflanzen, in deren Familientypus die Infloreszenz besonders entwickelt erscheint.

§. 154.

So wird man nun, wenn man alle einzelnen Familien durchgeht, eine grofse Mannigfaltigkeit in der Verschiedenheit der Organe sowohl, als deren Entwickelungsformen finden, wodurch die Natur die Gattungen hervorbringt. Allemal wird derjenige Theil oder diejenige Entwickelungsform eines Theiles, durch deren Metamorphosen in den einzelnen Familien sich die Gattungen bilden, den wichtigsten und einzigen Gattungscharakter geben, und man kann im allgemeinen von keinem einzigen Theil und von keiner seiner Entwickelungsformen sagen, dafs er unwichtig oder wichtig für Gattungsbestimmung überhaupt sei. So ist z. E. bei den Gentianeen die Metamorphose des Kelches unwichtig, bei den Gattungsbestimmungen, bei den Malvaceen aber von Bedeutung, und eben so bei den Anthodiaten.

§. 155.

Insofern durch den organischen Zusammenhang in der Entwickelung der Blumentheile, die Metamorphose eines Theiles derselben, auch in der Regel nothwendig eine Veränderung eines anderen nach sich zieht, und diese Verbindung von Veränderungen, namentlich zwischen Theilen, die zu Einem System von Organen gehören, Statt finden mufs, ist es natürlich, dafs auch in einigen Familien, wo die Metamorphosen der Früchte, vorzüglich die Gattungen bilden, die Saamen, welche mit den Fruchthüllen zur einem System von Organen gehören, sich entsprechend mit verändern werden, und es ist keine Frage dafs man ebensogut, wie aus den Fruchtformen, in vielen Familien wenigstens, auch aus den Formen der Saamen und des Keims, wird Gattungscharaktere entnehmen können. Man hat hierauf zeither die Aufmerksamkeit sehr

wenig gerichtet, und zwar wohl offenbar aus dem praktisch wichtigen Grunde, dafs die Untersuchung der Saamen und des Keims, eine weit gröfsere Schwierigkeit hat, als die der Früchte, vielleicht auch wegen des Vorurtheils, nach welchem man glaubt, dafs aus den Keim-Formen nur die Classencharaktere und keine Merkmale für untere Abtheilungen entnommen werden dürfen.

Es könnte nun wohl die Frage sein, ob, wenn nicht überhaupt, doch in den angegebenen Fällen die Metamorphosen der Saamen und Keimbildung wichtigere Charaktere für die Gattungen, als die Früchte geben? Decandolle hat sich veranlafst gefunden, in der Familie der Crucifloren, die bisher vorzugsweise allein nach den Fruchtformen unterschiedenen Gattungen, nach der Richtung des Würzelchens im Keim auf eine andere Weise als bisher abzutheilen, und wir wollen an diesem praktischen Beispiel den Werth einer solchen Methode untersuchen. Es hat sich auf diese Weise gezeigt, dafs die Gattung Nasturtium, deren Arten Linné mit zu Sisymbrium rechnete, und die Gattung Barbarea, die früher mit Erysimum verschmolzen war, zu der Abtheilung von Gattungen mit seitlich gegen die Cotyledonen gerichteten Würzelchen gehören, während Sisymbrium und Erysimum das Würzelchen auf dem Rücken der Cotyledonen liegen haben. Hierdurch wird also die natürliche Verschiedenheit von Nasturtium und Sisymbrium, so wie auch von Barbarea und Erysimum noch mehr bestätigt als es durch den Habitus und die geringen Metamorphosen der Früchte beider Gattungen geschehen konnte. Es geht daraus hervor, dafs in der Familie der Crucifloren die von den Metamorphosen des Keims hergenommenen Charaktere, wenn auch nicht wichtiger, als die von den Früchten entlehnten, doch in Verbindung mit diesen, eine gröfsere Bestimmtheit und Wichtigkeit der Charaktere zu geben im Stande sind.

Es ist also sehr zu wünschen, dafs man auch in anderen Familien das Verhältnifs der Saamen- zur Fruchthüllenbildung aufmerksam betrachte, um dadurch den natürlichen Verschiedenheiten gründlicher nachspüren zu können. Doch scheint dieser Umstand wohl nur in den-

jenigen Familien angewendet werden zu dürfen, deren Gattungen sich vorzüglich durch Fruchthüllenmetamorphosen unterscheiden, weil durch diese hauptsächlich die Metamorphose der Saamen bedingt ist. Manche Gattungsunterschiede, z. E. Fagus und Castanea, werden sich näher dadurch bestimmen lassen.

Man wird jedoch durch ähnliche Beispiele sich weder verleiten lassen, zu glauben, daſs überall die Saamen- und Keimformen die wahren Gattungscharaktere geben, noch, daſs überhaupt die Saamen- wichtiger als die Fruchtformen zu Gattungsbestimmungen wären, da sich dieses in den besonderen Familien durchaus ganz verschieden zeigt, und die Frucht- und Saamenmetamorphosen immer gegenseitig durcheinander bestimmt werden.

Bildung der Arten.

§. 156.

Die Arten (Species) bilden sich durch Metamorphosen des Gattungstypus' an der ganzen Pflanze. Die wesentlichen Verhältnisse des Familien- und Gattungstypus bleiben dabei unverändert. Es sind die letzten Modifikationen der Pflanzenformen, die sich in der Regel nicht durch weitere Metamorphosen zu vervielfältigen, sondern in ihrem Typus zu erhalten streben. Arten sind die Elemente des Reichs.

Zu einer Art gehören alle diejenigen Individuen des Pflanzenreichs, die in allen ihren Formen und Eigenschaften auf das vollkommenste übereinstimmen, und sich durch Fortpflanzung in diesen Eigenthümlichkeiten ewig zu erhalten streben. Es liegt nicht im inneren Entwickelungsprincip einer Pflanzenart, selbst sich zu verändern, und wo also leise Verschiedenheiten der Arten vorkommen, da sind sie überall durch äuſsere Verhältnisse angeregt.

§. 157.

Es ist bei den Pflanzenarten nicht so gut, wie bei vielen Thierarten möglich, die Namen der Alten auf jetzt bekannte Species sicher zu beziehen, und wo dieſs der Fall ist, haben wir von ihnen keine ganz genaue Beschreibungen, die zu einer vollkommenen Vergleichung der da-

maligen Formen mit denen der jetzigen Zeit dienen könnten. Indessen finden sich doch alte indische und ägyptische Figuren einzelner Pflanzen, z. E. von Nelumbium speciosum, die zu der Voraussetzung berechtigen, daſs sich die Arten in der historischen Zeit nicht verändert haben. Nach Dureau de la Malle (Annal. des Scienc. nat. 1826. Sept.) ist unser Roggen und Waitzen dieselbe Art, wie die im Alterthum bekannte. Die Aehre der ägypt. Ceres ist ganz unserer Roggenähre gleich. Die alten Gersten- und Waitzenkörner, welche man in den ägyptischen Gräbern gefunden, sind mit den unsrigen vollkommen übereinstimmend. Ob man daraus zu folgern berechtigt ist, daſs alle bis jetzt vorhandenen Arten von Ewigkeit her vorhanden gewesen, und daſs sie sich durch Fortpflanzung immer in dieser Gestalt erhalten haben, ist eine andere Frage. Die vielen abweichenden und Uebergangs-Formen von Pflanzenarten, welche sich unter den Versteinerungen finden, beweisen wenigstens, daſs nicht alle je vorhanden gewesene Arten sich durch Fortpflanzung bis auf unsere Zeit erhalten haben, und da neben jenen abweichenden Formen wenig oder gar keine Pflanzenarten aus der jetzigen Generation gefunden werden, so geht deutlich hervor, daſs viele unserer jetzigen Formen in der Urzeit noch nicht existirt haben müssen. Es ist also gar keinem Zweifel unterworfen, daſs die Natur Mittel und Fähigkeiten besitzt, neue Arten von Pflanzen zu erzeugen, oder, was ganz dasselbe ist, die vorhandenen Arten durch neue Metamorphosen umzuändern; allein, da die Naturbeschreibung sich nicht damit beschäftigen kann, mögliche Veränderungen abzuwarten, sondern allein den Zweck hat, das Vorhandene seiner gegenwärtigen Existenz nach aufzufassen, so ist man gezwungen, auf dem Felde der Systematik die Pflanzenarten als durchaus bleibende und unveränderliche Typen zu betrachten, die sich immerfort als solche durch Fortpflanzung zu erhalten streben.

§. 158.

Diese Regel wird freilich durch mancherlei andere Erscheinungen eingeschränkt, die man aber auf der anderen Seite doch nur deuten und verstehen kann, wenn man

die Arten als Grund- und Normaltypen betrachtet, worauf gewisse einzelne und individuelle Erscheinungen von Metamorphosen der Arten zurückgeführt und bezogen werden können. Man hat an der Voraussetzung der Fortdauer der Artentypen einen sicheren Haltungs- und Mittelpunkt, an dem man die Abweichungen, welche sich finden, gleichsam fixiren kann, damit nicht in der Idee der absoluten Wandelbarkeit und Veränderlichkeit der Formen jeder Ausgangspunkt verschwindet, von welchem aus man jene veränderlichen Formen verfolgen muſs.

Die Arten müssen dem Botaniker als Normaltypen von Elementarformen des Pflanzenreichs dienen, aus denen sich alle mögliche Zusammensetzungen von Gattungen u. s. w. bilden.

Die Veränderungen der Arten müssen in diesem Betracht als Anomalien betrachtet werden, von denen man die äuſseren Gesetze der Entstehung studiren muſs, um sie immer wieder auf die Norm zurückführen zu können. Dieſs ist um so mehr wesentlich und nothwendig, da neben den Anomalien doch immer die Urtypen der Arten bleiben, aus denen sie entstanden sind. Nur auf diese Weise können sie auf ihren wahren Ursprung zurückgeführt werden.

§. 159.

Die verschiedenen Individuen einer Art zeigen eine gewisse Breite der Physiognomie, die man noch nicht als Veränderung der Art betrachten kann, wie denn dieſs auch im Thierreich etwas gewöhnliches ist.

Diese verschiedenen Physiognomieen sind in der Gröſse der Individuen, der Farbe einzelner Theile, der gröſsern oder geringern Verkürzung der Artikulationen, in der gröſsern oder geringern Zahl der Theile, auch häufig in Krankheiten der Pflanzen, durch Boden, Witterung, Insekten, Pilze etc. begründet. Sie verschwinden an den Individuen, so wie die sie erzeugenden Auſsenverhältnisse aufgehoben sind. Doch können sie sich auch eben so, wie im Thierreich, auf Generationen vererben, ohne darum etwas anderes als individuelle Verschiedenheiten zu sein. Zuweilen sind sie durch Krankheiten oder Monstrositäten

bedingt, die sich als solche nicht so auffallend zu erkennen geben, wie im Thierreich, weil die normalen Metamorphosen der Pflanzen nach so vielen Seiten hin leichte Abweichungen darbieten, dafs es innerhalb gewisser Grenzen schwer zu entscheiden ist, wo die normale Metamorphose aufhört, und die abnorme anfängt.

Die Abarten.

§. 160.

Abart oder Varietät (Varietas) ist jede Metamorphose der Art, welche durch Fortpflanzung mittelst Saamen die Neigung hat, wieder in den Typus der Art zurückzukehren. Die Abarten unterscheiden sich von den individuellen Physiognomieen dadurch, dafs sie sich nach bestimmten Gesetzen bilden, so dafs man ähnliche Formen immer wieder findet, während die Physiognomieen sich blofs nach zufälligen äufseren Umständen bilden, und sich ewig abändern.

§. 161.

Die Varietäten entstehen aus dem Widerstreit der Aufsenwelt mit den Gesetzen der inneren vegetativen Entwickelung: daher immer die Neigung der Varietät nach Aufhebung dieses Widerstreites in die Art zurückzukehren; es sind von aufsen her erzwungene, den Pflanzen aufgedrungene Bildungen, die nicht aus innerem Entwickelungs trieb entstehen.

In der Regel geht die Varietät durch Fortpflanzung mittelst Saamen völlig wieder in die Art zurück und läfst sich nur durch individuelle Vermehrung erhalten; aber auch in denjenigen Fällen, wo diefs nicht der Fall ist, zeigt sich immer die Neigung zur Rückkehr dadurch, dafs viele oder einige Saamen der Varietät in die Art zurückgehen.

§. 162.

Da die Varietäten vorzüglich durch Einwirkung äusserer Umstände auf die Vegetation entstehen, so ist es natürlich, dafs diejenigen Pflanzen, die den gröfsten Verschiedenheiten des Klima's, der Wärme, Feuchtigkeit, des Lichts, des Bodens und aller damit verbundenen Verhält-

nisse ausgesetzt sind, auch die gröfste Varietätenbildung zeigen werden. Diefs sind besonders die cultivirten Pflanzen, und bei diesen zeigen sich daher die Varietäten in der gröfsten Anzahl, wogegen sie seltener und nicht so zahlreich bei den wildwachsenden Pflanzen angetroffen werden.

Gang der Natur bei der Varietätenbildung.

§. 163.

Die Metamorphosen, worauf die Varietätenbildung beruht, können in jedem Theil der Pflanze und in jeder Eigenschaft desselben erscheinen. Sie finden sich in verschiedenen Graden entwickelt, von den leisesten Nüanzirungen der Physiognomieen, bis zur vollständigen Monstrosität.

In Betreff der Eigenschaften zeigen sich die Metamorphosen auf folgende verschiedene Weisen:

1. In der Entwickelungsperiode der Vegetation. Einjährige Pflanzen haben zweijährige Varietäten, z. E. die verschiedenen Arten des Sommer- und Wintergetreides; die Monatsrose hat einen monatlichen Blüthentypus, die Art einen jährlichen; Prunus serotina, Pr. Padus; Crocus sativus und vernus, unterscheiden sich durch die Blütheperiode.

2. In der verschiedenen Gröfse. Diefs kömmt besonders bei den Varietäten der baumartigen Pflanzen vor, z. E. den Zwergvarietäten der Obstsorten, und mehrerer cultivirter Bäume. Eben so kann sich die verschiedene Gröfse auf einzelne Theile erstrecken, z. E. auf die Wurzel bei Beta vulg., die Blätter beim Salat und einigen Kohlvarietäten.

3. In der Form der Verzweigung. Bei Fraxinus pendula ist eine Neigung der Zweige in einem stumpfen Winkel zur Erde. Bei den Varietäten von Pirus und Prunus wachsen die Dornen in beblätterte Zweige aus. Ferner giebt die Form der Blatt-, Blumen- und Fruchtbildung (Ranunkeln, Akelei, Melonen) Anlafs zu Varietätenbildung.

4. In der Farbe der Theile. Veränderungen der

Blumenfarben kann man häufig kaum als Varietät betrachten, z. E. Centaurea cyanus, Symphytum off. Wo die Farbenveränderung aber in auffallenden Variationen hervortritt, wie bei den Tulpen, allerdings. Das Buntwerden der Blätter (Panachirung) hängt oft auch blofs vom Boden ab (Phalaris arund.). In anderen Fällen ist es beständig (Geranium zonale) wie auch die gänzliche Farbenveränderung der Blätter bei der Blutbuche (Fagus sylvatica rubra).

5. In Metamorphosen der Gliederbildung zu knolligen oder bandartigen Formen (Celosia, Brassica olerac. gongyl.). Zwiebelbildung bei Poa bulbosa.

6. In der Zahl der Theile. Entweder der Blätter (Phyllomania) oder der Blumen und Fruchttheile (Solanum Lycopersicum).

7. Veränderte Stoffbildung. Diese kömmt in Früchten, Blättern und Wurzeln häufig vor (Nepeta cataria und citrata etc.).

8. Veränderung des haarigen oder stachlichen Ueberzugs der Theile. Besonders bei blattartigen Theilen und Stengeln krautartiger Pflanzen (Mentha, Rubus).

§. 164.

Die verschiedenen Theile der Pflanze, welche durch Metamorphose die Varietät bedingen, müssen noch näher betrachtet werden.

1. Die Wurzel. Die Varietäten der Beta vulgaris, welche unter dem Namen: Runkelrüben bekannt sind, zeichnen sich durch die vermehrte Zuckerbildung in den Wurzeln, zugleich auch durch verschiedene Färbung aus, nehmen auch verhältnifsmäfsig an Gröfse bedeutend zu. Aehnliche Veränderungen zeigen sich an den Varietäten von Brassica oleracea, die unter dem Namen: Turnips bekannt sind, bei denen von Brassica Rapa, Napus, bei der Mohrrübe und vielen anderen. Eben so kann sich die Knollenbildung metamorphosiren, z. E. bei Solanum tuberosum.

2. Der Stengel kann sich auf folgende Art metamorphosiren: Das Mark bildet sich stark aus, die Glieder

contrahiren sich und es entsteht eine Knollenbildung (Brassica ol. gongylodes). Die verschiedenen Stengelverzweigungen wachsen zusammen, und es entsteht der bandartige Stengel (caulis fasciatus). Celosia cristata. Bei anderen Pflanzen erscheint diefs als blofse Monstrosität. Veränderte Färbung und Stoffentwickelung: beim Zuckerrohr.

3. Die Blätter können auf mehrfache Weise zu Varietätenbildung Veranlassung werden:

a) Durch das Buntwerden (Phalaris arundinacea, Arundo Donax) oder durch gänzlich veränderte Färbung (Fagus sylv. rubra).

b) Durch eine knospenförmige Entwickelung in einander, wobei die Stengelglieder sich zugleich contrahiren: Kopfkohl und Kopfsalat.

c) Durch Theilung einfacher Blätter zu zusammengesetzten (Acer laciniatum, Ranunc. aq., Syringa chinensis) oder durch Verschmelzung der Lappen eines getheilten Blattes zu einem einfachen: Brassica ol. capitata; die Varietäten der Wasserranunkeln im Trockenen.

d) Durch Entwickelung und Verschwinden von Haaren auf der Oberfläche, womit antagonistisch bei den Labiaten, z. E. das Verschwinden und Bilden von Oeldrüsen zusammenhängt, die sich aus metamorphosirt Haaren hier auf der Blattoberfläche bilden.

§. 165.

Die Blumenbildung erzeugt Varietäten:

1) Durch Metamorphose der ganzen Infloreszenz zu unfruchtbaren traubenförmigen Verzweigungen. Brassica olerac. botryt. Hyacynth. comos., monstrosus. In anderer Weise bei Rhus cotinus.

2) Durch Metamorphosen des Kelchs: Dianthus Caryophyllus, Primula veris (calyculat.).

3) Durch Metamorphosen der Blumenkronen und Nektarien, oder der Staubfäden, wodurch gefüllte Blumen entstehen.

4) Durch theilweises oder gänzliches Schwinden der Blumenbildung, wobei die individuellen Theile sich auf Kosten derselben entwickelen: Saccharum off.

5) Durch Metamorphosen der Frucht- und Saamenbildung. Die Varietäten der Pflaumen-, Birnen-, Aepfelbäume, der Himbeeren, Erdbeeren; ferner die Varietäten von Cucumis und Cucurbita (z. E. die Melonenvarietäten), entstehen auf diese Weise. Ueberall verändert sich hier nicht bloſs die Form, sondern auch die Organisation und Stoffbildung in den Früchten. Auch die Saamen pflegen sich zuweilen hier mit zu verändern, wie denn z. E. die Saamen des türkischen Bundes (C. Melopepo) ganz schief und verbogen erscheinen. Aehnlich bei den Levkoien.

§. 166.

In den verschiedenen Gattungen und Familien treten jene verschiedenen Metamorphosen der Arten zur Varietät je nach den besonderen Anlagen ein, die sich zu ihrer Entwickelung bei ihnen finden.

Wo irgend bei einer Pflanzenart die Natur den Bildungstrieb auf einen besonderen Theil oder eine besondere Eigenschaft desselben gerichtet hat, da ist es besonders dieser Theil und seine Eigenschaften, welche sich zu besonderen Metamorphosen hinneigen. So bilden sich in der Syngenesie, wo die Natur die Organe der Infloreszenz besonders ausgebildet hat, auch vorzüglich durch Metamorphosen derselben die Varietäten. Aster. Bei den Liliengewächsen, wo die Blumenkronenbildung so sehr hervortritt, ist es diese, so wie es die Frucht aus ähnlichen Gründen bei den Cucurbitaceen ist, wodurch die Varietäten entstehen. Ebenso können die Wurzeln (Beta, Raphanus, Apium), die Stengel (Brassica) oder Blätter (Lactuca, Cichorium Endivia), die Zwiebeln (Allium), die Knollen (Solanum tuberosum), durch ihre Metamorphose, nach ihrer verschiedenen Anlage, eine Varietätenbildung begründen.

Die Anlage zu dergleichen Metamorphosen kann sich eben so gut auf die Qualität, als auf die Form der Theile beziehen. So die Varietäten der Gattung Pirus und Prunus und vieler anderen, die vorzüglich auf die veränderte Stoffbildung, in den Früchten und den davon abhängenden Geschmack derselben, sich gründen.

Grade der Beständigkeit der Varietäten.

§. 167.

Alle Varietäten, die Saamen tragen, haben die Neigung, entweder unmittelbar durch Saamen wieder in die Art überzugehen, oder doch Rückschritte oder Seitenschritte dazu zu machen, und sich also immer bei der Saamenfortpflanzung zu metamorphosiren, nie, oder wenigstens selten, unverändert zu erhalten, und diefs erst dann, wenn ihre Formen durch viele Generationen befestigt sind. Es zeigen sich zwei Hauptverschiedenheiten:

1. Die meisten Varietäten lassen sich durch individuelle Fortpflanzung, mittelst Knollen, Zwiebeln, Wurzelstöcken und Knospen, oder durch die verschiedenen Arten der Pfropfungen erhalten. Die Varietäten der Kartoffeln, Zwiebelgewächse, Irideen und vieler Stauden, pflanzt man auf diese Weise fort. Diese gehen durch Saamen wieder in die Art zurück.

2. Wir haben aber auch viele, besonders einjährige Pflanzenvarietäten, die sich durch Saamen fortpflanzen, z. E.: die Varietäten des Kohls, der Levkoien, der Melonen, Gurken, der Erbsen, Bohnen u. s. f. Hier zeigt sich aber überall die Eigenthümlichkeit, dafs einige von den Saamen der Varietät, immer wieder zur Art zurückkehren. Das Verhältnifs der zur Art übergehenden, zu den die Varietät erhaltenden Saamen, ist sehr verschieden, so dafs die gröfsere Zahl, bald auf der einen, bald auf der anderen Seite sein kann. Wenn man z. E. den Saamen gefüllter Levkoien (Cheiranth. annuus) aussäet, so werden sehr viele einfache zur Art zurückkehrende Pflanzen, unter anderen doppelt blühenden erscheinen. Derselbe Fall ist mit den Varietäten des Kohls, Brassica oleracea, wo namentlich der Wirsigkohl, (B. olerac. bullata), und der Weifskohl, (B. o. capitata), gern wieder in Grünkohl übergehen; aber doch theilweise erhalten werden. Es ist daher hier nie die Sicherheit der Erhaltung der Varietät so grofs, als bei der Erhaltung der Art.

Derselbe Fall ist mit den Kartoffeln, den Varietäten der Kirsch-, Aepfel-, Pflaumenbäumen u. s. w. Aus den

Saamen derselben gehen zuweilen Pflanzen auf die eben so veredelte Früchte tragen, wie die Varietät, von der sie genommen sind, aber in der Regel gehen sie in die Urart über. Die Möglichkeit der Fortpflanzung einer Varietät durch Saamen kann also nichts gegen die Beständigkeit der Arten beweisen.

Ueber den Ursprung der Varietäten, vergl. Nat. der leb. Pfl. II. §. 310. Cap. 4.

Mittel zur Unterscheidung der Arten und Varietäten.

§. 168.

Fast nirgends herrscht im System mehr Willkühr und Ungewifsheit als bei der Feststellung der Arten und ihrer Unterscheidung von Varietäten; eben weil die Principien zur sicheren Charakteristik der Typen nicht feststehen. Die Unterschiede zwischen den Arten sind die letzten und geringsten im System. Alle allgemeinen, wesentlichen Merkmale sind bereits zur Classifikation in Classen, Ordnungen, Familien, Gattungen verbraucht, und die Art hat nur die letzte Metamorphose des Gattungstypus zum Charakter.

Es sind hier mehrere Rücksichten in Acht zu nehmen die sich alle auf die Hauptregel zurückführen lassen: das Analoge zu verbinden und nicht zu trennen, und das Verschiedene zu sondern und nicht zu verbinden:

1. Verschiedene Arten dürfen nicht zu einer und derselben Art als Varietäten gerechnet werden, wie es von Linné und allen älteren Botanikern häufig geschah.

2. Verschiedene individuelle Physiognomieen dürfen nicht für verschiedene Arten angesehen werden, was z. E. bei dioecischen Pflanzen leicht geschieht, wo man z. E. die männliche Pflanze von Najas major für N. tetrasperma beschrieben hatte; ähnlich ist es mit Salix alba und vitellina.

3. Varietäten dürfen nicht als verschiedene Arten beschrieben werden. Dabei ist es aber dessenungeachtet von Wichtigkeit:

4. Die verschiedenen Varietäten einer Art zu unter-

scheiden und zu kennen; zu wissen zu welcher Art alle diese Verschiedenheiten gehören.

Bei den Alten überhaupt, und noch ausführlicher bei Tournefort findet man, namentlich von cultivirten Pflanzen, alle Varietäten als Arten beschrieben, z. E. Pirus, Tulipa, Rosa. Linné wollte umgekehrt alle Varietäten unterdrücken, und sie den Arten einverleiben, verfiel aber in den entgegengesetzten Fehler, nämlich: mehrere Arten zu einer zu rechnen.

Um in gegebenen Fällen alle diese Verhältnisse herauszubringen, haben wir zweierlei Mittel: 1. Die Vergleichung der Mittelbildungen und Uebergänge mit Rücksicht auf Aussenverhältnisse: Standort, Jahreszeit, Klima u. s. w. 2. Beobachtung der Fortpflanzung durch Saamen, und der Perioden der Entwickelung.

§. 169.

Diese beiden Mittel erleiden jedoch im Besonderen ganz verschiedene Modifikationen und Rücksichten der Anwendung, und wie man schon bei den Gattungsbestimmungen keine, allgemein für das Pflanzenreich gültige, Regel aufstellen konnte, weil sich die Gattungen in verschiedenen Familien auf verschiedene Art bilden, so ist dieses bei der Unterscheidung der Arten noch viel mehr der Fall, und hier müssen ja in verschiedenen Gattungen schon verschiedene Rücksichten genommen werden, wie vielmehr noch also bei den Familien und Ordnungen. So sind z. B. in einer Gattung die Blattformen sehr beständig, und zur Artenunterscheidung geeignet, z. E. Solanum, dagegen in einer anderen so veränderlich, daſs man durchaus auf andere Theile sehen muſs: Ranunculus. Bei vielen Syngenesisten kann man nach der Form der Früchte die Arten unterscheiden, z. E. Crepis, dagegen in anderen Fällen die verschiedensten Fruchtformen bloſse Varietäten bilden: Cucumis Melo etc.

1. Vergleichung der Uebergangsformen.

§. 170.

Dieses ist bisher fast das einzige Mittel gewesen, die Arten zu unterscheiden. Die meisten Pflanzenbeschrei-

bungen, namentlich exotischer Arten, sind nach trockenen Exemplaren entworfen, bei denen nie ein anderes Mittel vorhanden ist, und selbst dieses häufig fehlt, wenn nicht viele Exemplare in Alters- und Bodenverschiedenheiten zugleich vorliegen. Bei diesen Vergleichungen kömmt es darauf an, alle die Theile durch deren Metamorphosen eine Verschiedenheit verwandter, nahe stehender Formen erzeugt wird, auf den verschiedenen Stufen ihrer Entwikkelung und nach allen ihren Eigenschaften zu betrachten, um zu entscheiden, ob eine Verschiedenheit der indiv. Physiognomie, der Varietät, oder der Art da ist.

§. 171.

Es kömmt hier darauf an, zu wissen, welche Merkmale leicht in einander übergehen, und welche dagegen beständig und unveränderlich sind, um einen Artenunterschied zu begründen.

Der Werth der einzelnen Charaktere in dieser Beziehung mufs nach den Regeln, die für die Beständigkeit derselben in den verschiedenen Gattungen gelten, beurtheilt werden, da diefs nicht überall gleich ist. Es kömmt im Allgemeinen in zweifelhaften Fällen zur Entscheidung, ob eine Pflanze blofs Varietät oder besondere Art ist, hauptsächlich darauf an, ob die besonderen Merkmale von der Art sind, dafs zu ihrer Ausbildung in der Gattung schon eine eigenthümliche Anlage vorhanden ist, oder nicht. Ein Merkmal zu dem die Anlage zur Entwickelung in der Gattung vorhanden ist, wird durch Metamorsen sehr veränderlich sein, und einen weit geringeren Werth zur Artenbestimmung haben, als wenn diefs nicht der Fall ist. Da nun dergleichen Anlagen in ganz verschiedenen Graden, bei verschiedenen Individuen entwickelt zu sein pflegen, so ist die Beobachtung der stufenweisen Uebergänge solcher Charaktere sehr wichtig. Doch kömmt hierbei zugleich auf den Umstand viel an, ob jene Anlagen von der Art sind, dafs sie durch Einwirkung äufserer Einflüsse, die Metamorphosen bilden können oder nicht. Anlagen die sich aus inneren Bestimmungen der Pflanze, die mit dem Zweck ihres Lebensprocesses und dessen Oekonomie zusammenhängen, entwik-

keln, werden nie zur Varietätenbildung berechtigen, sondern immer Zeichen besonderer Art sein.

§. 172.

So zeigen sehr viele Labiaten, z. E. die Münzen, eine Anlage zur Haarbildung auf der Oberfläche weil die Oeldrüsen hier durch Metamorphose geschwundener Haare entstanden sind, und sich unter veränderten Aussenverhältnissen wieder zu Haaren entwickeln. Die gröfsere oder geringere Behaarung derselben ist also hier selten oder nie ein Zeichen der Art, sondern immer höchstens der Varietät, die unter veränderten Aussenverhältnissen entstehet.

Die Haare auf der Blatt- und Stengeloberfläche der Gattung Rubus zeigen eine Anlage in Stacheln überzugehen, so dafs man alle Metamorphosen der weichen Haare in stachlige, mit stärkerer warziger Unterlage, bis zur Ausbildung wirklicher Stacheln, bei Rubus fruticosus L. z. E., beobachten kann. Hier kann sich einerseits ein Rückschreiten der Stachelbildung in Haarbildung (R. fruticosus), anderseits eine Stachelbildung durch vorschreitende Entwickelung der Haare zeigen (R. Idaeus. Mimos. pud.)

Die Plantae acaules, welche blofs durch starke Contraktion der Stengelglieder, wodurch deren Knoten und Blätter gedrängt auf der Wurzel dicht zusammenkommen, sich bilden, haben eine Anlage zu einer entwickelten Stengelbildung, indem die Glieder sich verlängern und so einen beblätterten Stengel bilden. Anstatt also, in der Regel sich aus der Mitte rosettenförmiger Wurzelblätter solcher Pflanzen ein blattloser Schaft mit Blumen entwikkelt, kann dieser sich unter Umständen mit Blättern auf die angegebene Weise bekleiden: wie Carduus acaulis, die Hieracien mit nackten Blumenschaften, z. E. H. murorum. Durch einen Antagonismus zwischen Blatt- und Gliederbildung, kann zuweilen auf diese Weise, ein veränderter Habitus entstehen, indem nämlich aus den Achseln der Wurzelblätter sich Ausläufer bilden, welche die Entwikkelung der Wurzelblätter absorbiren. So bildet sich aus Ajuga pyramidalis auf diese Weise durch Entstehung der Ausläufer, die Form von A. reptans, die sich in allen Uebergangsformen zu A. pyramidalis beobachten läfst.

Die zusammengesetzten, lappigen, oder tief am Rande eingeschnittenen Blätter haben unter Umständen sämmtlich die Anlage durch weitere Spaltung der Venen und Schwinden des Parenchyms in vieltheilige Blätter, oft mit haarförmigen Abtheilungen, überzugehen. So entstehen bei den Sium-, Oenanthe-, einigen Ranunculus-Arten, sobald sich ihre Blätter unter Wasser entwickeln, die haarförmig zertheilten Blätter derselben. Die Gräser, Alismaceen und überhaupt alle Pflanzen mit parallelen Blattnerven, haben diese Anlage zur Theilung nicht, und deren Blätter werden daher im Wasser ganz linienförmig.

§. 173.

Da die Varietäten sich immer nur durch Einwirkung äusserer Einflüsse, die mehrere Generationen oder Vegetationsperioden hintereinander, oder in derselben Vegetationsperiode andauernd auf die Pflanze einwirken, bilden; hingegen von den Arten vorauszusetzen ist, daſs sie sich aus inneren Bestimmungen organischer Zweckmäſsigkeit entwikkelt haben, so pflegt, weil die äuſsere Einwirkung allgemein ist, bei den Varietäten gewöhnlich ein ganzes System von Organen in seinen Formen oder Eigenschaften mit der vorwaltenden Metamorphose eines Theils, auf eine bestimmte Weise verändert zu werden, dagegen die Unterschiede verwandter Arten auf Veränderung in den Proportionen einzelner Theile zu beruhen pflegen.

Dieses scheint das allgemeinste Gesetz durch dessen Beobachtung man in besonderen Fällen, die Arten und Varietätenverschiedenheiten von einander zu unterscheiden im Stande ist.

Bleiben wir z. E. bei der Behaarung stehen, so kann häufig die gröſsere oder geringere Behaarung aller Theile oder einer ganzen Gruppe, z. E. der Blätter, wenn sie gleichmäſsig verbreitet ist, bloſser Varietätencharakter sein, wie bei den Münzen; dagegen ist die Behaarung besonderer Theile, z. E. einer Seite des Stengels bei Stellaria media, oder beider Seiten bei Veronica Chamaedrys ein sehr constanter Artencharakter, der sich nie als Varietätenmetamorphose entwickelt. Dasselbe gilt von den

der besonderen Gestalt der Haare wenn sie einmal vorhanden sind, wie bei den Arten vieler Syngenesisten.

So bestehen die Metamorphosen, wodurch sich die cultivirten Varietäten der Pirus und Prunus-Arten bilden, in einer stärkeren Ernährung, sowohl der individuellen Theile als der Früchte, wodurch sich die, bei der Urart in der Entwickelung gehemmten, Anlagen ausbilden. Dahin gehört besonders das Auswachsen der Dornen in blühende und beblätterte Zweige, und das starke Fleischigwerden der fast steinharten Fruchthülle. Diese beiden Metamorphosen der Eigenschaften finden sich hier immer vereint, und haben ihren gemeinsamen Grund in der äufseren Ursache der Varietätenbildung.

Die cultivirte Varietät von Solanum Lycopersicum zeigt eine abnorme Vermehrung fast aller Theile der sämmtlichen Generationsorgane: der Kelch-, Kronenabtheilungen, der Staubfäden und Fruchtfächer. Dunal hat derowegen wieder eine besondere Gattung aus dieser Varietät gebildet. Allein die durchgreifende und unbeständige Metamorphose aller Blumen- und Fruchttheile, in Betreff einer und derselben Eigenschaft, führt leicht zu dem Resultat, dafs man weit entfernt ist, hier eine besondere Gattung vor sich zu haben, im Gegentheil eine blofse Varietätenbildung darin erkennen mufs.

§. 174.

Ein weiteres allgemeines Gesetz, oder wesentliches Merkmal, wodurch man im ganzen Pflanzenreich Arten und Varietäten unterscheiden könnte, giebt es nicht, sondern man mufs nun die besonderen Modifikationen in den einzelnen Familien und Gattungen berücksichtigen.

Roth, in einem sehr sinnreichen Aufsatze über Varietäten im Pflanzenreiche (Hoppe botanisches Taschenbuch. Jahrg. 1810. S. 67.), stellt als allgemeine Regel auf, dafs die Gestalt, Lage, Richtung und Dauer der Pflanzentheile wesentliche Charaktere, zur Unterscheidung der Arten überhaupt geben, dagegen die Farbe, der Geruch, Geschmack, die Gröfse und Zahl der Theile unwesentliche Stücke in Bezug auf Artenbestimmung wären. Decandolle hat später, in seiner Theorie élémentaire, ohngefähr

dieselben Grundsätze angenommen. Es ist nicht zu läugnen, daſs die umsichtige Art wie Roth jene Bestimmungen im besonderen angewendet hat, ihnen den Anschein groſser Allgemeinheit geben; allein sie sind in Wahrheit theils zu allgemein, so daſs nie Artendifferenzen darnach unterschieden werden können, theils erleiden sie in den besonderen Familien und Gattungen gänzliche Abänderungen.

§. 175.

Was zunächst die Gestalt, Lage, Richtung und Dauer der verschiedenen Pflanzentheile betrifft, so lassen sich einerseits viele Beispiele von Varietäten geben, die durch eine Abänderung derselben entstehen. Die veränderliche Gestalt der Blätter bei Ranunculus- und Nicotiana-Arten, die Metamorphosen der Wurzelformen bei den Brassica-Abarten, der Stengelformen bei eben diesen Pflanzen, die veränderliche Stellung der Infloreszenz bei mehreren Mentha-Arten, die fast ganz umgekehrte Richtung der Zweige bei der Varietät von Fraxinus excelsior mit hängenden Zweigen, die mancherlei Uebergänge von Sommergewächsen in zweijährige u. s. w., zeigen hinreichend, daſs nur in gewissen Familien die Beständigkeit jener Merkmale vorhanden sein kann, während es in anderen nicht der Fall ist. Auf der anderen Seite ist die Stellung und Lage gewisser Theile, überhaupt ihre gegenseitigen Proportionen, z. E. die gegenüberstehende und abwechselnde Stellung der Blätter und Zweige, in vielen Familien so allgemein, daſs sie gleichförmig bei allen Arten mehrerer Gattungen vorkömmt, so daſs man nie im Stande sein wird Varietäten- oder Artencharaktere dadurch zu bilden, z. E. Labiatae, Gramina etc.

§. 178.

Eben so zeigt sich in gewissen Fällen, daſs die von Roth als unwesentlich zur Varietätenbestimmung angegebenen Merkmale: die Farbe, der Geruch, der Geschmack, die Gröſse der Theile und ihre Zahl so beständig werden können, daſs sich Artenunterschiede dadurch bilden lassen. So ist die blaue und gelbe Farbe der Blumen bei den Aconitum-Arten, der eigenthümliche Geruch von Barbarea praecox, Erysimum Alliaria, Allium odorum; der ei-

genthümliche Geruch und Geschmack der Blätter vieler Doldenpflanzen, die abweichende Zahl der Staubfäden bei den Phytolacca-, Polygonum-Arten, der Blätter bei den Paris-Arten, Lysimachia etc., so beständig, dafs man sie sehr gut zu Artenunterschieden benutzen kann, wobei es also nur richtig bleibt, dafs in vielen anderen Fällen diese Charaktere weniger beständig sind. Roth selbst hat eingesehen, dafs der Werth der Charaktere sich nicht so allgemein bestimmen läfst, und hat sich zur Aufstellung der Regel genöthigt gesehen, dafs wenn sich nur ein einziges wesentliches Merkmal, darneben aber viele aufserwesentliche finden, alsdann die letzteren als wesentlich zu betrachten seien, (l. c. p. 87.)

Dafs man, mit Roth, die cultivirten Pflanzen, als solche, auf welche jene Regeln nicht anwendbar sein sollen, ausnimmt, nützt zu nichts, da unter Umständen dieselben Aufsenverhältnisse zufällig auch auf alle anderen Pflanzen einwirken können. Diefs ist namentlich bei den gemeinen Pflanzen, die überall, auch im verschiedensten Boden und in den verschiedensten Licht- und Feuchtigkeitsgraden wachsen, wie z. E. bei vielen Ranunculus-Arten, den Münzen u. s. w. der Fall, welche daher die mannigfaltigsten, durch äufsere Einflüsse erregten Abänderungen auch im wilden Zustande zeigen, je nachdem ihr Standort verschieden ist.

§. 177.

Es bleibt also nur übrig, um den wahren Werth der Charaktere zur Unterscheidung der Arten und Varietäten zu finden, den Gang der Natur bei der Bildung der Varietäten in den einzelnen Familien und Gattungen zu studiren, und dabei die, an den dazu gehörigen Arten vorhandenen, besonderen Anlagen und deren Entwickelungsstufen, und mit besonderer Rücksicht auf den Umstand zu betrachten: ob sie sich aus inneren, im Zweck der Pflanzenökonomie liegenden, Bestimmungen, oder durch äussere Einflüsse angeregt, entwikkelt haben.

Zwei Pflanzen-Arten von verschiedener Bildung, wenn sie von verschiedenen Standorten sind, die diese Verschiedenheit bedingen können, sind wahrscheinlich blofs Varie-

täten, z. E. Ranunculus aquatilis, fluviatilis etc. Dagegen erfordert bei abweichenden Formen, die von demselben Standorte genommen sind, die Bestimmung der Natur dieser Abweichungen eine sorgfältige Erwägung: ob es nämlich nicht aus inneren Bestimmungen entstandene Bildungen sind.

§. 178.

Man wird auf diese Weise finden, dafs Merkmale, die bei einer Familie sehr beständig zur Artenunterscheidung sind, in anderen Familien gänzlich unbrauchbar erscheinen, und umgekehrt, und also nur feste Regeln für einzelne Familien und Gattungen feststellen können. Dieses Resultat ist um so natürlicher, als bei den verschiedenen Gattungen und Familien oft Organe ganz verschiedener Art vorhanden sind, durch deren Metamorphose sich die Artenverschiedenheiten, gänzlich oder theilweise, bilden: so z. E. die Haarkelche der Eriophorum-, die Krugkelche der Carex-Arten; die Zapfenschuppen der Nadelhölzer; die Cupula der Eichen; die blattlosen Stengel vieler Euphorbien, der Stapalien- und Cactus-Arten; die Dornen an den Rubus- und Rosa-Arten; die Indusien an den Farrenkräutern, die Nektarsporne an den Blumen und die Knollen an den Wurzeln der Orchideen; der Kranz in der Blume bei Narcissus; die Nektarien bei Aconitum, Aquilegia u. a.; die Schuppen des Involucri bei der Gattung Centaurea; die Blattscheiden und deren Fortsätze bei den Gräsern und Polygonum; die Zwiebeln bei vielen Liliengewächsen; die sogenannte Honiglippe bei Canna etc. Die Grannen an den Grasblumen u. s. w.

Wie ungenügend sind bei einem solchen Reichthum von verschiedenen Metamorphosen, wodurch sich Arten bilden, die wenigen abstrakten allgemeinen Bestimmungen die man als Regeln zur Feststellung von Arten überhaupt gegeben hat!

§. 179.

Decandolle hat den Satz aufgestellt, dafs man sich bei botanischen Charakteren nur der Struktur der Organe nicht aber der dadurch abgesonderten Flüssigkeiten bedienen könne. Insofern indessen (was Decandolle freilich unbekannt war) bestimmte Formen von Secretionsorganen

auch immer Stoffe von bestimmer Qualität absondern, fallen beide Charaktere mehr oder weniger zusammen. So wird z. E. alles aetherische Oel von runden Bläschen, der Balsam von besonderen Gängen abgesondert. Auf die Stoffbildung überhaupt Rücksicht zu nehmen, ist, namentlich bei natürlichen Familien gar nicht unwichtig, z. E. bei den Labiatae, Cruciflorae etc. Immer wird durch die Art der Stoffbildung ein bestimmtes individuelles Verhältnifs der Organisation ausgedrückt, was z. E. in den sogenannten fleischigen Pflanzen so sehr hervortritt, dafs man nach diesem Charakter eine eigene Familie benannt hat. Ist die Stoffbildung indessen nicht merklich hervortretend, so kann man sie allerdings häufig übergehen.

Nach diesen Grundsätzen nun die Beständigkeit oder Veränderlichkeit der Merkmale, zur Unterscheidung der Arten in den verschiedenen Familien und Gattungen durchzugehen, kann hier nicht unsere Absicht sein, und bleibt einer speciellen Durchführung bei systematischen Beschreibungen vorbehalten. Wir gehen zu dem anderen Hülfsmittel zur Artenbestimmung über, nämlich zur

2. Beobachtung der Entwickelung der Pflanzen aus Saamen.

§. 180.

Da die meisten Varietäten nicht unmittelbare Erzeugnisse äufserer Einwirkungen sind, sondern häufig erst durch Fortpflanzung mittelst Saamen solcher Pflanzen, auf welche jene Einflüsse eingewirkt haben, entstehen; so ist die Beobachtung der Entwickelung zweifelhafter Arten aus Saamen eins der wesentlichsten Hülfsmittel zur Unterscheidung der Arten von den Varietäten. Nur erst, wenn man während dieser Entwickelung alle jene Metamorphosen und Uebergänge der Merkmale beobachtet hat, oder wenn im Gegentheil ihre Beständigkeit erwiesen wird, ist man mit wahrer Sicherheit zur Feststellung der Arten oder Varietäten berechtigt. Alle verschiedenen Formen, die sich aus dem Saamen derselben Pflanze entwickelt haben, können nur als Varietäten derselben betrachtet werden, dagegen berechtigen die durch Uebergangsformen zu verfolgenden Metamorphosen gewisser Merkmale an verschie-

denen Pflanzen, von denen man nicht weifs, ob sie aus dem Saamen derselben Pflanze aufgegangen sind, keinesweges unter allen Umständen zu der Annahme, dafs jene Pflanzen nothwendig Varietäten sein müssen. Nur wenn sich in allen, für spezifisch angenommenen, Merkmalen zweier Pflanzen die stufenweisen Uebergänge aufzeigen lassen, wird man zur Vereinigung berechtigt sein.

§. 181.

Die vollkommen entwickelten individuellen sowohl, als Blumen- und Fruchtformen, können in einigen Fällen eben so bleibende, als in anderen trügerische und veränderliche Merkmale zur Artenunterscheidung sein.

Wir besitzen an den vielen cultivirten Pflanzenvarietäten eben so viele Beispiele, ächter, wahrer, Varietäten, die jedoch alle so starke Verschiedenheiten in Wurzel, Stengel- (Brassica), Blatt-, Nebenblatt-, Rankenbildung (Lactuca, Nicotiana, Vitis), in Blumenbildung (Astern, Georginen, Iris, Tulpen), in Fruchtbildung (Melonen, Cucurbitaceen überhaupt), selbst in der Saamenbildung (Bohnen, Erbsen) zeigen, dafs, wenn man nicht wüfste, dafs dieses, der Entwickelungsgeschichte nach, wirkliche Varietäten wären, man diese Unterschiede für zureichend halten würde, in anderen Familien verschiedene Arten daraus zu bilden. Oft sind sogar die Charaktere neuer Arten bei weitem nicht so auffallend, als die angegebenen Verschiedenheiten der Varietäten. Man sieht hier, wie weit die Metamorphose der Varietäten gehen kann.

§. 182.

Auch die verschiedene Blütheperiode kann nicht allgemein als Merkmal zur Unterscheidung von Arten betrachtet werden. In einigen Gattungen zeigt die verschiedene Blütheperiode zwar verschiedene Arten an, z. E. Prunus serotina und Pr. Padus. Aber bei den Varietäten der cultivirten Erdbeeren und bei sehr vielen anderen Pflanzen, deren Varietäten zum Theil während des ganzen Sommers blühen, obgleich die Art nur im Frühling blüht, zeigt sich, dafs auch das Gegentheil Statt finden kann. Die Monatsrose ist eine blofse Varietät. Wir haben aufserdem mehrere frühe und späte cultivirte Pflanzenvarietäten, z. F. von Erbsen, Bohnen, dem Wein etc.

Es ist also nur in einigen Gattungen und Familien, nicht im ganzen Pflanzenreich der Fall, daſs die verschiedene Blütheperiode einen Unterschied verschiedener Arten andeutete. Bei vielen Pflanzen kann man sogar sagen, daſs nichts so leicht bei ihnen nach Maaſsgabe der Verschiedenheit äuſserer Einwirkungen abändert, als die Vegetationsperioden (das Blühen sowohl als Fruchtreifen u. s. w.), weil diese Perioden von den periodischen Einflüssen der Auſsenwelt fast gänzlich bedingt sind. Daher haben wir die vielen früh- und spätreifen Varietäten cultivirter Gemüsepflanzen, Obstsorten u. s. w., und es ist nicht abzusehen, warum nicht dieselben Auſsenverhältnisse, welche jene Varietäten produziren, auch eben so gut im wilden Zustande dieselben Erscheinungen bei anderen Pflanzen hervorbringen sollten.

§. 183.

Es hat zwar seine Richtigkeit, daſs gewisse cultivirte, oder auch wild wachsende, Varietäten einen gewissen Grad von Beständigkeit selbst bei der Fortpflanzung durch Saamen zeigen, so daſs man also selbst den Prüfstein der Entwickelungsgeschichte aus Saamen nicht für ein sicheres Mittel zur Artenbestimmung zu halten geneigt sein könnte, wie denn z. E. die Varietäten von Brassica oleracea, Pisum sativum, Cheiranthus annuus, durch Saamen erhalten werden. Allein hier zeigt sich überall keineswegs eine vollkommene Beständigkeit, sondern es ist nur der Fall, daſs einige oder eine groſse Anzahl von Individuen auf diese Weise die Varietät erhalten, dagegen sich auch andere Individuen unter ihnen finden, die wieder in den Artentypus zurückgehen. So erhält man keinesweges aus den Saamen gefüllter Levkoien wieder lauter gefüllte, sondern nur einen Theil, wogegen der andere einfach bleibt. Der Saame des Weiſskohls liefert Pflanzen, die groſsentheils die Varietät erhalten; aber viele gehen wieder in gewöhnlichen Grünkohl über u. s. w. So daſs überall die Richtung zur Erhaltung der Art nicht zu verkennen ist; indem die Saamen der Varietäten wieder zum Artentypus zurückstreben.

In denjenigen Fällen aber, wo aus dem Saamen einer Art mehrere Varietäten zugleich entstehen, wie es z. E.

bei den Tulpen, Kartoffeln, den Apfel- und Birnenvarietäten der Fall ist, wird kein Zweifel über ihre spezifische Identität vorhanden sein. Man führt auf diese Weise allein die verschiedenen Formen auf ihren wahren Ursprung zurück.

§. 184.

Die Neigung vieler Naturforscher der neueren Zeit ohne bestimmte, natürlich sichere Grundsätze nach dem bloſsen Gefühl und subjektiver Ansicht eine Menge von Metamorphosen derselben Art als verschiedene Arten aufzuführen, hat auf der anderen Seite vielleicht zu der entgegengesetzten Richtung, die auch bei Linné so bemerklich war, geführt, bloſs nach der Beobachtung von Uebergängen gewisser Merkmale wirklich verschiedene Arten, als Varietäten, zu einer Art zu rechnen.

J. Hegetschweiler (Denkschriften der allg. schweizerischen Gesellsch. für die ges. Naturw. B. I. p. 1. Versuch über die helvetischen Arten von Rubus) hat durch Vergleichung der Uebergangsformen gewisser Merkmale der Rubus-Arten der Schweiz auf eine sinnreiche Art zu zeigen gesucht, daſs die neuerlich von Weihe unterschiedenen 47 Rubus-Arten groſsentheils bloſse Abänderungen der beiden Linné'schen Arten: R. fruticosus und R. caesius sind. Hegetschweiler betrachtet diese Abänderungen allein als Folge veränderter Auſsenverhältnisse (des Licht-, Feuchtigkeitsgrades etc), die auf die individuelle Entwickelung eingewirkt haben, und nimmt keine Rücksicht auf die Fortpflanzung mittelst Saamen. Er glaubt, alle die Weihe'schen Arten auf drei zurückführen zu können, nämlich: Rubus fruticosus, welcher die stärksten Licht und guten Boden einnehmenden Formen; R. intermedius welcher die schmächtigen, schatten- und nässeliebenden Formen; und R. caesius, welcher die schmächtigsten Gebüschrubus enthalten soll. H. selbst bemerkt, daſs er nach seinen Principien, aber zwischen diesen noch Uebergänge finde, so daſs alle auf eine Genesis zurückzuführen seien. Dieser Mangel an Grenzen in den Metamorphosen der verschiedenen Formen, wodurch alle Unterschiede zusammenflieſsen, ist aber fast eben so schlimm, als das gänzliche Vernachlässigen aller Uebergänge und Aehnlichkeiten, wo-

durch eine willkührliche Trennung gemacht wird, und wir sind der Meinung, daſs die Beobachtung der Entwikkelung dieser verschiedenen Formen aus Saamen ein sicheres Mittel gewesen sein würde, eine bestimmte Gränze in den Metamorphosen der Formen zu finden, wodurch am besten hätte entschieden werden können, welche Verschiedenheiten wahrhaft aus einer Art hervorgegangen sind, und also zu dieser zu rechnen sein müssen.

Dadurch, daſs zwei Pflanzen, die verschiedene Standörter haben, zwei Metamorphosen gewisser Merkmale, z. E. im Wuchs, der Behaarung, der Gröſse einzelner Theile u. s. w. zeigen, die durch Einwirkung der verschiedenen Auſsenverhältnisse, z. E. des Lichts und Schattens etc. entstanden sein können, geht nicht zugleich hervor, daſs jene Metamorphosen auch wirklich keine aus inneren Bestimmungen der Pflanze selbst entwickelten Merkmale sind, ohne daſs die Auſsenverhältnisse einen wesentlichen Einfluſs darauf ausgeübt hätten. Dieses kann allein durch Beobachtung der Fortpflanzung mittelst Saamen entschieden werden, und die Vergleichung der Uebergangsformen reichet keinesweges hin, um feste Trennungen oder Verbindungen zu begründen. Wir halten aber nichts destoweniger die Bemühungen H's, jene Metamorphosen zu beobachten, für dankenswerth, weil sie wenigstens das negative Resultat haben, zu zeigen, wie unbeständig die von anderen zur Artenunterscheidung angenommenen Merkmale in diesem besonderen Fall erscheinen.

Schluſsbemerkung.

Absicht des Entwurfs.

§. 185.

Der Zweck des in dem folgenden dritten Abschnitt gegebenen Entwurfs ist vorzüglich nur auf natürliche Bildung der Classen und die Verwandtschaft der dazu gehörigen Familienreihen gerichtet. Die bisher entwickelten Grundsätze sind daher auch vorzugsweise nur in der Anordnung der Classen und Familien in Anwendung gebracht worden, wogegen die Gattungen in der Regel durchaus nach den bekannten Bestimmungen älterer und neuerer *Systematiker aufgenommen* sind, weil die Begrün-

dung, auch nur einigermaafsen durchgreifender, Veränderungen mehr Raum in Anspruch genommen haben würde, als wir uns hier vorgezeichnet haben. Eben so wenig kann hier eine spezielle Anwendung der zur Bildung der Arten gegebenen Principien, ganz aus demselben Grunde, gegeben werden, und wir behalten uns beides für einen bestimmten Zweig der Systematik an einem anderen Orte vor.

In der Aufstellung der Classen, Ordnungen und Familien bin ich indessen durchaus streng den ausgesprochenen, und wie ich glaube hinreichend physiologisch begründeten Regeln gefolgt, und habe keine Veränderungen in einem dieser Zweige der Systematik nach Gutdünken oder nach blofs subjektiven Ansichten ohne Untersuchung und Vergleichung der Organisation der Pflanzen vorgenommen. Auf diese Weise sind diejenigen Pflanzenabtheilungen, die mehr oder weniger mit denen früherer Systematiker übereinstimmen, überall näher physiologisch begründet, und dadurch eine vielseitigere Ansicht ihrer natürlichen Verwandtschaften vorbereitet worden. In anderen Fällen, wo man bei Zusammenstellung der Familien mehr auf die Reihenverwandtschaften ohne Berücksichtigung der Entwickelungsstufen gesehen, sind die Vorzüge der auf Verschiedenheit oder Aehnlichkeit der inneren Organisation begründeten Verwandtschaftscharaktere gehörig entwickelt worden, um die vorgenommenen Veränderungen zu rechtfertigen, so weit es nämlich der Raum zuliefs. Insbesondere ist diefs bei den Familien und Gattungen in der Classe der Homorgana florifera, der Synorgana sporifera und der Synorgana dichorganoidea der Fall.

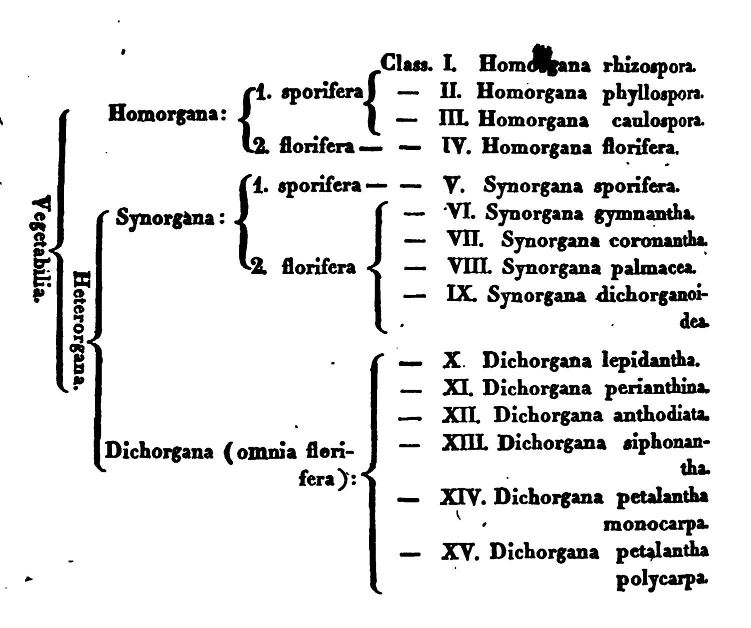
So weit es mir möglich gewesen ist, habe ich die Pflanzen, auf deren physiologische Eigenthümlichkeit der Organisation ich ihre wahren natürlichen Verwandtschaften zu begründen versuchte, frisch und im lebenden Zustande untersucht. Wo dieses nicht möglich war, habe ich auch getrocknete Pflanzen zur Untersuchung benutzt, und mit Hülfe der Analogieen ihrer äufseren Organisation ihre Stelle zu bestimmen gesucht. Wo hier etwas unentschieden geblieben ist, habe ich die Zweifel angemerkt.

Dritter Abschnitt.

Entwurf des Systems

nach der inneren Organisation der Pflanzen.

Analytische Uebersicht der Classen des ganzen Systems.



Class. I.

HOMORGANA RHIZOSPORA.

Homorganische, wurzelsporige Pflanzen.

Die individuelle Organisation dieser Pflanzen, aus einfachen oder zusammengesetzten, fadenförmigen Schläuchen gebildet, ist im Allgemeinen der Wurzelbildung höherer Pflanzen ähnlich, während hier die, der wahren Stengel- und Blätterbildung heterorganischer Pflanzen entsprechenden, Organe gänzlich fehlen. Trattinick hat zuerst bei den Pilzen, unter dem Namen: Schwammgewebe (Mycelium), diese individuelle Grundlage unterschieden, und ihre Natur richtig erkannt. Sie ist das Schwammweiſs der Gärtner, das Carcythe von Necker und das Rhizopodium von Ehrenberg. Wir wollen diesen Theil: Rhizothallus oder Sporensprosse im Allgemeinen nennen. Dieser Name soll nicht den Sinn haben, welchen noch Trattinick seinem Mycelium unterzulegen scheint, daſs diese Pflanzen nur wahre Wurzeln und keine Blätter und Stengel hätten, sondern nur den, daſs der Rhizothallus die unentwickelte Einheit aller übrigen Theile der individuellen höheren Pflanzen ist, und daſs diese bloſs in Wurzelform erscheint, ohne im übrigen gänzlich mit den Wurzeln der höheren Pflanzen identisch zu sein. Indem sich die Schläuche desselben untereinander verbinden und verflechten, entwickeln sie auf eine mehr oder weniger zusammengesetzte Weise, entweder unmittelbar oder in besonderen Sporenhüllen, deren Substanz in vielen Fällen

den Housttheil der ganzen Pflanze ausmacht, die Sporen, welche durch eine Metamorphose der Schlauchglieder entstehen. Bei den meisten dieser Pflanzen entstehen die Sporen, indem sich die einfachen Schläuche des Rhizothallus der Länge nach in Glieder abschnüren und diese Glieder alsdann auseinander fallen und die Sporen darstellen. Indessen sind die Metamorphosen des Rhizothallus, bevor er zur Sporenbildung gelangt, ganz verschieden, und darauf beruhen die besonderen Formen dieser Pflanzen. Einige bilden einfache oder verzweigte Fäden, deren Spitzen sich unmittelbar in Sporen gliedern, (fadensporige). Unter diesen sind einige, deren Schlauchglieder an der Spitze kopfförmig anschwellen und im Innern auf die angegebene Art Sporen bilden, so daſs dieses der erste Anfang zu einer Sporenhülle (Sporangium) ist. Bei den anderen entwickelt sich der Rhizothallus vor der Sporenbildung zu einem, aus mehreren Schläuchen zusammengesetzten, Wurzelgewebe und alsdann bilden sich auf diesem, in Form von Früchten, besondere Sporenhüllen, welche in ihrem Inneren die Sporen entweder frei oder in besonderen Scheiden (thecae) eingeschlossen, enthalten. Ueberall aber entstehen die Sporen selbst, durch eine Gliederung der letzten Verzweigungen, der im Innern gelegenen Schlauchglieder. Nach der verschiedenen Form und Qualität des Rhizothallus und der Sporangien, unterscheiden sich die verschiedenen Abtheilungen. Den Namen: Sporangium gebrauchen wir im weiteren Sinne für alle einfachen und zusammengesetzten Sporenhüllen aller homorganischen Pflanzen. Die letzte Abtheilung dieser Classe, macht, zwar nicht in der Form, doch in der Vegetation, einen Uebergang zur Stengelentwickelung durch die sich hier ausbildende grüne Färbung, die bei allen übrigen fehlt. Nach dem gegenseitigen Verhältniſs der Sporensprossen zur Bildung der Sporenträger oder Sporenhüllen, unterscheiden sich die verschiedenen Ordnungen und Familien dieser Classe.

O. I. Nematosporae. Fadensporige hom. P. Schimmel. Trichomyci Pers.

Fam. 1. BYSSOIDEAE. Die Haarschimmel.

Fadenförmige, mehr oder weniger gegliederte und verflochtene, einfache Schläuche, deren Glieder sich theilweise frei in Sporen ablösen. Die niedrigste Vegetationsstufe, oft ohne Sporen.

1. *Genera byssacea.*

1. Byssus Lk.
   Amphiconium N. v. E.
   Chroolepus Ag.
2. Monilia Pers.
3. Antennaria Lk.
4. Alternaria N. v. E.
5. Amphitrichum N. v. E.
6. Oideum Lk.
7. Hormiscium Kz.
8. Geotrichum Lk.
9. Tetracolium Kz.
10. Torula Pers.
11. Trentepohlia Mart.
12. Acrosporium Nees.

2. *Genera phylleriea.*

13. Taphrina Fr.
14. Erineum Pers.
15. Phyllerium Fr.
16. Phlegmatium Fr.
17. Hypha Pers.
18. Lanosa Fr.
19. Rubigo Fr.
20. Mycinema Fr.
21. Herpotrichum Fr.
22. Tophora Lk.
23. Cronartium Fr.

3. *Genera racodiacea.*

24. Racodium Pers.
25. Dematium P.
   Acladium et Cladosporium Lk.
   Medusula Tod.
26. Himantia Pers.
27. Myxotrichum Kz.
28. Ophiotrichum K.
29. Haplotrichum Eschw.
30. Gliotrichum Eschw.
31. Gonytrichum N. v. E.
32. Oedemium Lk.
33. Trichosporum Fr.
34. Helmisporium Lk.
35. Colletosporium Lk.
36. Clasterisporium Schw.
37. Helicosporium N. v. E.

4. *Genera coenogonea.*

38. Coenogonium Ehrenb.
   Dichonema N.
39. Lichina Ag.
40. Cilicia Fr.
41. Cora Fr.
42. Thermutis Fr.
43. Gausapia Fr.
44. Ozonium Pers.

Fam. 2. MUCEDINEAE. Die Astschimmel.

Die Schlauchglieder des Rhizothallus sind häufiger verzweigt, und lösen sich an der Spitze deutlicher in Sporen auf.

1. *Genera goniosporea.*

1. Goniosporium Lk.
2. Camptoum Lk.
3. Arthrinium Kz.
4. Conoplea Pers.
5. Psilonia Fr.
6. Sporisorium Lk.
7. Polythrincium Kz.
8. Sporophloeum Lk.

2. *Genera sporotrichea.*

9. Sporotrichum Lk.
10. Trichothecium Lk.
11. Sepedonium Lk.
12. Epochnium Lk.
13. Fusisporium Lk.
14. Dendrina Fr.
15. Byssocladium Lk.

3. *Genera botrytidea.*

16. Botrytis Mich.
   a) *Spicularia Pers. e. p. Polyactis Lk. Stachylidium Nees.*
   b) *Cladobotryon Nees.*
   c) *Virgaria Nees.*
   d) *Botrytis Nees.*
   e) *Haplaria Lk.*
   f) *Haplotrichum Lk.*
   g) *Cephalocladium R.*
17. Macrotrichum Grev.
18. Diplosporium Lk. *Dimera Fr.*
19. Aspergillus Mich.
20. Penicillium Lk.

4. *Genera gyrotrichea.*

21. Gyrotrichum Spr. *Circinotrichum Nees.*
22. Macrosporium Fr. *Menispora Lk.*
23. Scolicotrichum Kz.
24. Chloridium Lk.
25. Actinocladium Ehrenb.
26. Campsotrichum Ehr.
27. Chaetopsis Grev.

Fam. 3. MUCORINEAE. Die Kopfschimmel.

Machen den Uebergang zu den Bauchpilzen. Die Schimmelschläuche schwellen an der Spitze zu einer blasenförmigen Hülle an, worin die freien Sporen sich entwickeln. Der Rhizothallus häufig aus zusammengesetzten Schläuchen gebildet, wie bei den Hymenosporangien.

1. *Genera ascophorea.*

1. Ascophora Tod.
2. Hydrophora T.
3. Mucor T.
4. Rhizopus Ehr.
5. Thamnidium Lk.
6. Didymocrater Mrt.
7. Diamphora Mrt.
8. Aerophyton Esch.
9. Cephaleuros Kz.

2. *Genera syzygitea.*

10. Syzygites Ehr.
11. Bactridium Kz.
12. Coccotrichum Lk.
13. Azygites Moug.

3. *Genera hydronematea.*

14. Hydronema Carus.

4. *Genera acremoniea.*

15. Acremonia Lk.
16. Mycogone Lk.
17. Verticillium Nees.
18. Stachylidium Lk. *Spondylocladium Mart.*

5. *Genera cephalotrichea.*

19. Isaria Pers.
20. Cephalotrichum Lk.
21. Sarcopodium Ehrenb.
22. Coremium Lk.
23. Anthina Fr.
24. Sporocybe Fr.
25. Amphicorda Fr.
26. Stilbum T.
27. Chordostylium Tod.

6. *Genera rhizomorphea.*

28. Rhizomorpha Rth.
29. Thamnomyces Ehrb.
30. Coenocarpus Rebent.
31. Synalissa Fr.
32. Melidium Eschw.
33. Phycomyces Kz.
34. Ascidiophora Rchb. *Ascophora Schwz.*
35. Periconia Tod.

O. II. Gasterosporae. Bauchsporige hom. P. Sackschwämme. Bauchpilze (Gasteromyci Willd.). Lycoperdacées Pers.

Aus dem Rhizothallus entwickelt sich eine häutige oder lederartige Hülle (Sporangium), in welcher sich Schimmelfäden in Gliedern auseinanderlösen und die Sporen darstellen, welche bei der Reife ausbrechen.

Fam. 4. SARCOSPORAE. Carpoboli Pers. Fleischiges, bläschentragendes Sporangium, welches die Sporen elastisch auswirft.

1. *Genera sphaerobolea.*

1. Sphaerobolus Tod.
2. Pilobolus T.
3. Thelebolus T.
4. Atractobolus T.

2. *Genera nidulariacea.*

5. Nidularia Bull.
   Cyathus Nees.
6. Polyangium Lk.
7. Myriococcum Fr.
8. Arachnion Schw.

Fam. 5. PHALLOIDEAE. Gichtpilzfamilie.

Ein hutförmiger Sporenträger mit klebrigen Sporen bedeckt, entwickelt sich in dem beutelförmigen Sporangium, und bricht alsdann aus diesem hervor in Form eines Hutpilzes.

1. Phallus Mich.
2. Dictyophora Desv.
3. Hymenophallus Nees.
4. Batarrea Pers.
5. Lysurus Fr.
6. Ascroë Lab.
7. Clathrus Mich.
   Laternea Turp.

Fam. 6. TRICHIACEAE. Bauchhaarschwämme.

Der Inhalt des Sporangiums, woraus sich die Sporen bilden, ist anfangs gallertartig, und bildet später haarförmige, oft verzweigte Sporenträger.

1. *Genera physarea.*

Haben in der Mitte einen säulenförmigen Sporenträger. Wenn man die Wulst bei den Phalloiden als das wahre Sporangium betrachtet, so erscheint der Hut dieser Pilze als ein ähnliches centrales Sporophorum oder eine Columella, und hierin liegt die Verwandtschaft der Physarien mit den Phalloiden.

1. Physarum Pers.
2. Cionium Lk.
3. Didymium Schr.
   Diderma Lk.
4. Leocarpus Lk.
5. Lycogala Mich.
6. Leangium Lk.
7. Craterium Trent.
8. Perichaena Fr.
9. Licea Schr.
10. Eurotium Lk.

2. *Genera trichiacea.*

11. Trichia Hall.
12. Arcyria Pers.
13. Diachea Fr.
14. Stemonitis Gled.

15. Dictydium Schr.
16. Cribraria Schr.
17. Cirrolus Mart.

3. *Genera aethalinea.*

18. Aethalium Lk.
Fuligo.
19. Enteridium Ehr.
20. Spumaria Pers.
21. Pittocarpium Lk.
22. Reticularia Bull.
Strongylium Ditm. Diphtherium Ehr. Lignidium Lk.
23. Lachnobolus Fr.

Fam. 7. TRICHODERMACEAE. Hauthaarschwämme.

Sporangium oft feinhaarig; gleich bei der Entwickelung staubartig, nicht gallertartig, im Innern.

1. *Genera myrothecea.*

1. Myrothecium Tod.
2. Trichoderma Pers.
3. Dichosporium Nees.
4. Asterosperma P.
5. Melaconium P.
6. Amphisporium Lk.
7. Hyphalia Fr.
8. Synconis Fr.
9. Institiale Fr.
10. Ostracoderma Fr.

2. *Genera pilacrea.*

11. Onygena Pers.
12. Hypochaena Fr.
13. Pilacre Fr.

Fam. 8. LYCOPERDACEAE. Bovistfamilie.

Sporangium im Innern anfangs fleischig, löst sich bei der Reife in staubförmige Sporen auf.

1. *Genera sclerodermea.*

1. Scleroderma Pers.
2. Pisocarpium Lk.
Polysaccum Dec. Pisomyces Fr. Pisolithus Schw. Polypera, Hypogeum.
3. Hyperrhiza Spr.
Uperrhiza Bosc.
4. Diploderma Lk.
5. Cauloglossum Grev.
6. Mitremyces N. v. E.
7. Elaphomyces Nees.

2. *Genera lycoperdinea.*

8. Lycoperdon Mich.
9. Bovista Pers.
10. Tulostoma Pers.
11. Geastrum Mich.
a) Plecostoma Desv.
b) Myriostoma D.
c) Geastrum D.
12. Actinodermium Nees.
Sterrebeckia Lk.
13. Stemastrum Raf.
14. Rimella Raf.
15. Podaxis Desv.

Fam. 9. UREDINEAE. Brand- und Rostfamilie.

Epiphyta Lk.

Diese Pflanzen erscheinen als Schmarotzer auf der Oberfläche und in der Substanz anderer Gewächse, aus der sich ihr Thallus bildet. Man betrachtet sie häufig, in ihrem ausgebildeten Zustande, als die Uranfänge aller Vegetation, und giebt als ihren Charakter an, dafs sie ganz freie Saamen ohne alle Unterlage oder Rhizothallus bilden. Sobald man indessen die Entstehung dieser Organismen betrachtet, so zeigt sich, dafs ihre kugelförmigen Sporen nicht unmittelbar frei als solche entstehen, sondern im Gegentheil sich erst, durch Abschnürung der fadenförmigen Schläuche in einzelne Glieder, bilden, wie bei den übrigen Pilzen. Sehr häufig findet man daher, dafs die Sporen noch rosenkranzförmig zusammenhängen und an einem Ende in einen kaum eingeschnürten Schlauch übergehen (Corineum, Podisoma). Ihre Eigenthümlichkeit ist nur, dafs sich die ganze Schlauchmasse im Innern in Sporen auflöfst, so dafs gar keine unzertheilte Fadenschläuche übrig bleiben, wie bei vielen der übrigen Bauchpilze. Eben so wenig ist richtig, dafs die Uredineen keinen Rhizothallus hätten. Sie sind vielmehr wahre parasitische Bauchpilze, und Persoon hat ihnen daher ihre rechte Stellung gegeben, indem er sie zu diesen Formen rechnet. Die Bildung des bauchförmigen Sporangiums erkennt man auch bei den Caeomen und Aecidien ziemlich deutlich, und die übrigen scheinen noch nicht hinreichend in den frühesten Stufen ihrer Entwickelung untersucht zu sein, um von ihnen behaupten zu können, dafs sie blofs aus nakten Keimen beständen.

1. *Genera uredinea.*

1. Uredo Pers.
   Ustilago Lk. Sphaerotheca Desv.
2. Aecidium Pers.
   Caeoma Lk. Roestelia Lk. Hypodermium Lk.
3. Dicaeoma Nees.
4. Triphragmium Lk.
5. Phragmidium Lk.
6. Puccinia Pers.
7. Xenodochus Schl.
8. Spilocoea Fr.

---

9. Naevia Fr.

10. Spermoedia Fr.
Sphacelia Leveill.
11. Strumella Fr.
12. Mycomater Fr.
13. Nosophloea Fr.
14. Phloeoconis Fr.

2. *Genera stilbosporea.*

15. Cylindrosporium Gr.
16. Didymosporium Nees.
17. Cryptosporium Kz.
18. Exosporium Lk.
19. Corynodesmium Wallr.
20. Seiridium Nees.
21. Asterosporium Kz.
22. Cheirospora M.
23. Melanconium Lk.
24. Phylloedium Fr.
25. Stilbospora Pers.
26. Fusidium Lk.

3. *Genera naemasporea.*

27. Naemaspora Pers.
Myxosporium Lk.
28. Blennoria Moug.
29. Schizoderma Kz.
30. Septaria Fr.
31. Bullaria Dec.
32. Papularia Fr.

4. *Genera podisomea.*

33. Podisoma Lk.
34. Sporidesmium Lk.
35. Coryneum Nees.
36. Prosthemium Kz.
37. Phragmotrichum Kz.
38. Gymnosporangium Dec.
39. Exosporium Lk.

O. III. Sclerosporangiae. *Scleromyci Pers.* Knorpelschwämme. Fleischig, lederartiges Sporangium, das sich selten theilweise öffnet, und im Innern die Schläuche verschlossen hält.

Fam. 10. TUBERACEAE. Sporangium lederartig.

1. *Genera tuberacea.* Trüffelartige Gattungen.

1. Tuber Mich.
[illegible] Rhizopogon Fries.
3. Polygaster Fr.
4. Endogone Lk.

2. *Genera erysibea.*

[illegible]phe Hg.
[illegible] *[illegible]hac.*
[illegible] *[illegible]ha Wallr.*
[illegible]m Nees.
7. Perisporium Fr.
8. Podosphaeria Kz.
9. Lasiobotrys Kz.

[illegible]*a sclerotiacea.*

[illegible]
13. Acrospermum Tod.
14. Acinula Fr.

15. Periola Fr.

16. Apiosporium Kz.
17. Podostrombium Kz.
18. Illosporium Mart.
19. Coniosporium Lk.
20. Collacystis Kz.
21. Chaetomium Kz.

22. Rhizoctonia Dec.
23. Anixia Fries.
24. Cenococcum Moug.
25. Mylitta Fries.
26. Pachyma Fr.

Fam. 11. XYLOMACEAE. Sporangien fleischig.

1. *Genera xylomacea.*

1. Xyloma Pers.
   Leptostroma Fr.
   Asteroma Dec.
2. Ectostroma Fr.
3. Depazea Fr.
4. Bryocladium Kz.
5. Sacidium Nees.
6. Actinothyrium Kz.
7. Pilidium Kz.
8. Labrella Fr.
9. Schizoxylon Pers.
10. Sphinctrina Fr.
11. Sphinctosporium Kz.

2. *Genera cytisporea.*

12. Phoma Fr.
13. Cytispora Ehr.
   Bostrychia Fr.
   Cryptosphaeria Grev.
14. Ceuthospora Fr.
15. Hercospora Fr.
16. Cyrtocnon Lk.
17. Sphaeronema Fr.
   Sphaeromyxa Spr.
18. Zythia Fr.

3. *Genera phacidiacea.*

19. Phacidium Fr.
20. Rhytisma Fr.
21. Excipula Fr.
22. Hysterium Fr.
23. Graphiola Poit.
24. Cliostomum Fr.
25. Actidium Fr.
26. Solenarium Spr.
   Glonium Mühlb.

27. Heterosphaeria Grev.
28. Dermea Fr.
29. Stegilla Reich.
   Stegia Fr.

O. IV. Pyrenosporangiae. Xylomyci Willd.

Hornschwämme. Sporangien hart, fächerförmig in der Substanz des Rhizothallus gelagert, im Innern mit einer fleischigen Gallerte, worin die Sporen in Scheiden (Thecae) eingeschlossen liegen. Die Sporangienbildung der Sphärien hat in ihrer Organisation grofse Aehnlichkeit mit den Fucoideen.

Fam. 12. SPHAERIACEAE. Sphärienfamilie.

1. *Genera sphaeriacea.*

1. Hypoxylon Bull.
   Xylaria Pers.
   Poronia W.
   Hypoxylon Fr.
   Diatrypa Fr.
2. Sphaeria Hall.
   a) Subinnatae Fr.
   b) Epiphericae Fr.
3. Valsa Fries.
   Heterostomum, Valsa Fr.
   Perigrapha Fr.
4. Hypocrea Fr.
   Nectria Fr.
   Hypomyce Fr.
   Hypocrea Fr.
   Cordyceps Fr.
5. Lophium Fries.

2. *Genera dothideacea.*

1. Ascospora Fr.
2. Dothidea Fr.
   Polystigma Dec.
3. Vermicularia Tod.

3. *Genera strigulacea.*

1. Strigula Fr.
2. Myxothecium Kz.
3. Meliola Fr.
   Amphitrichum Spr.
4. Corynelia Fr.

4. *Genera dichaenacea.*

1. Dichaena Fr.
   Phlaeoseoria Wallr.
2. Hypospila Fr.
3. Ostropa Fr.
4. Gibbera Fr.

O. V. Hymenosporangiae. (Fungi, Hymenomyci). Hautschwämme.

Sporangien mehr oder weniger gestielt, mit einer sporentragenden Haut (Hymenium) versehen, worin die Sporen in Sporenscheiden liegen. Unter diesen kommen efsbare und betäubende vor, in denen man jedoch die chemische Qualität der wirkenden Stoffe nicht recht kennt.

Fam. 13. HELVELLOIDEAE. Helvellen. Morchelfamilie.

Die Thecae frei, oft von einfachen Schläuchen (Paraphyses) umgeben, springen elastisch auf und streuen die Sporen aus.

1. *Genera clavariacea.*

1. Clavaria Vaill.
2. Gomphus P.
3. Typhula Fr.
4. Pterula Fr.

5. Pistillaria Fr.
6. Grinula Fr.
7. Calocera Fr.
8. Geoglossum P.
9. Mitrula Fr.
10. Spathularia Pers

2. *Genera pezizea.*

11. Helotium Tod.
Perona Pers.
12. Guepinia Fries.
13. Cyphella Fr.
14. Solenia Hoffm.
15. Stictis Pers.
16. Ditiola Fr.
17. Volutella Tod.
18. Sarea Fr.
19. Vibrissea Fr.

---

20. Bulgaria Fr.
21. Ascobolus Pers.
22. Peziza Dill.
23. Patellaria Fr.
24. Cenangium Fries.
25. Tympanis Tod.
26. Ditiola Fr.

3. *Genera helvellariea.*

27. Rhizina Fr.
28. Leotia Hill.
Hypolyssus P.
Leotia P.
29. Verpa Sw.
30. Helvella L.
31. Morchella Dill.

Fam. 14. HYDNOIDEAE.

Das Hymenium mit warzen- oder schuppenförmigen Fortsätzen bedeckt.

1. *Genera telephorea.*

1. Merisma Pers.
2. Telephora Ehrh.
Zonaria Rouss.
a) Phylacteria.
b) Apus.
c) Pleuropus.
d) Mesopus.
3. Conisophora Dec.
4. Phlebia Fr.
Richnophora Pers.
5. Auricularia Bull.
a) Resupinatus.
b) Apus.
c) Pleuropus.
d) Mesopus.
6. Stereum Lk.
7. Midotis Fr.

2. *Genera hydnoidea.*

8. Hericium Fr.
9. Sparassias Fr.
10. Gomphora Fr.
11. Hydnum Linn.
12. Radulum Fries.
13. Irpex Fr.
14. Sistotrema Pers.

Fam. 15. BOLETOIDEAE. Röhrenschwämme.

Das Hymenium aus säulenförmig oder netzförmig gelagerten Röhren gebildet.

1. *Genera meruliacea.*

Merulius Hall.
Chantarellus Adans.
2. Xylomycon Pers.
3. Daedalea Pers.

2. *Genera polyporea.*

Botetus Dill.
Fistulina Bull.
Hypodrys Pers.
Cladoporus Pers.
Polyporus Mich.
a) *Resupinatus.*
b) *Apus.*
c) *Merisma.*
d) *Pleuropus.*
e) *Mesopus.*
f) *Polysticta.*

Fam. 16. AGARICINEAE. Blätterschwämme.
Das Hymenium lamellenförmig.

Agaricus L.
1. Leucosporus.
a) *Amanita.*
b) *Lepiota.*
c) *Tricholoma.*
d) *Limacium.*
e) *Clitocybe.*
f) *Omphalia.*
g) *Collybia.*
h) *Mycena.*
i) *Pleurotus.*
2. Russula.
3. Cortinaria.
a) *Dermocybe.*
b) *Inoloma.*
c) *Phlegmacium.*
d) *Telamonia.*
4. Pratella.
a) *Psathyra.*
b) *Psilocybe.*
c) *Hypholoma.*
d) *Gomphus.*
e) *Psalliota.*
f) *Volvaria.*
5. Inocybe.
6. Hyporrhodius.
a) *Nolanea.*
b) *Leptonia.*
c) *Eccilia.*
d) *Clitopilus.*
7. Derminus.
a) *Crepidotus.*
b) *Tapinia.*
c) *Galena.*
d) *Naucoria.*
e) *Flammella.*
f) *Hebeloma.*
g) *Pholiota.*
8. Phaeotus.
a) *Pratellarius.*
2. Galorrhoeus Fr.
3. Coprinus Pers.
4. Favolus P. B.
5. Lentinus Fr.
6. Xerotes Fr.
7. Nyctalis Fr.
8. Schizophyllum Fr.

O. VI. Tremelloideae. Tremellenartige Familien.

Eine gallertartige, mehr oder weniger erhärtete Substanz bildet den Rhizothallus und enthält die Sporen welche nicht hervorbrechen. Bilden den Uebergang zu den Arthrosporen.

Fam. 17. TUBERCULARINEAE. Warzenpilze.

Von fester Substanz, die beim Trocknen ihre Form nicht ändert, aber im Wasser zu einem Brei sich auflöſst, der kugelförmige Sporen oder linienförmige Schläuche enthält. Verhärtete Tremellen.

1. *Genera dermosporea.*

1. Dermosporium Lk.
2. Aegerita Pers.
3. Epicoccum Lk.
4. Sclerococcum Fr.

2. *Genera scoriadea.*

5. Dacrina Fr.
6. Epichysium Tod.
7. Ceratium Schw.
8. Scoras Fr.

3. *Genera tubercularinea.*

9. Tubercularia Tod.
10. Fusarium Lk.
11. Atractium Lk.

Fam. 18. TREMELLINEAE. Schwammgallerte.

Eine Gallertmasse die im Wasser nicht aufweicht, enthält entweder ungegliederte, oder in rundliche Glieder (Sporen), abgeschnürte Schläuche in der äuſseren Haut zerstreut.

1. *Genera agyrea.*

1. Hymenula Fr.
2. Agyrium Fr.
3. Phyllopta Fr.
4. Exidia Fr.
5. Lemalis Fr.
6. Hirneola Fr.

2. *Genera trimellinea.*

7. Tremella Dill.
   Gyraria Nees.
   Coryne Nees.
   Hygromitra N.
8. Dacryomyces Nees.
9. Pyrenium Tod.
10. Naematelia Fr.

Fam. 19. NOSTOCHINEAE. Algengallerte.

Rundliche Gallertmassen sind durch und durch im Innern mit einfachen, oder in Gliedern abgeschnürten,

Schläuchen, welche runde Sporen bilden, angefüllt. Zuweilen schön grün gefärbt.

1. *Genera nostochinea.*

1. Nostoc. Adans.
   Undina Fr.
2. Rivularia Rth.
   Linkia Lingb.
3. Chaetophora Schrk.
   Myriodactylon Desv.
4. Leathesia Gray.
   Corynephora Ag.
   Hydrocoryne Schwab.
5. Alcyonidium Lk.
6. Hydrurus Ag.
7. Palmella Lingb.
8. Gloionema Ag.

2. *Genera sphaerellea.*

9. Sphaerella Sommf.
   Protococcus Ag.
   Chlorococcum Fr.
   Coccochloris Spr.
10. Catoptridium Brid.
11. Hygrocrocis Ag.
12. Phycomater Fr.

O. VII. Arthrosporae. (Confervoideae). Conferven.

Die Conferven unterscheiden sich von den Pilzen vorzüglich dadurch, dafs bei den Pilzen sich immer nur die letzten Verzweigungen der Schläuche des Rhizothallus gänzlich in Sporen durch Gliederung abschnüren, dagegen bei den Conferven der Rhizothallus seiner ganzen Ausdehnung nach, von Anfang bis zu Ende gleichzeitig Sporen bildet. Ferner ist die Art der Sporenbildung insofern verschieden, dafs die Conferven nur innerhalb der Schlauchglieder, Sporen bilden, die von den Gliedern selbst verschieden sind, während bei den Pilzen die verkürzten Schlauchglieder, selbst die Sporen darstellen. In diesem Betracht und weil sie durch die, in der Regel grüne Färbung, sich der Blattnatur nähern, zeigen sie eine höhere Ausbildung als die Pilze; allein die Pilze zeigen dagegen wieder zusammengesetztere Formen, so dafs sie sich dadurch über die Conferven entwickeln. Man kann sagen, dafs die Conferven in ihrer inneren Organisation über die Pilze, die Pilze durch ihre äufsere Form über den Conferven stehen. Die Wurzelnatur verläugnet die Form des Thallus in beiden nicht, aber sie geht in der Organisation der Conferven zu höherer Stufe über.

Fam. 20. BATRACHOSPERMEAE. Froschlaichfamilie.
Verzweigte, gallertartige Schläuche.

1. *Genera batrachospermea.*

1. Batrachospermum Rth.
2. Thorea Bory.
3. Drapernaldia Bory.
4. Myxonema Fr.
5. Mesogloia Ag.
6. Helminthora Fr.
7. Polyides Ag.
8. Chordaria Lk.
9. Liagora Ag.
10. Aegira Fr.
    Zosterae Lingb.

2. *Genera leptomitea.*

11. Leptomitus Ag.
12. Saprolegnia Nees.
13. Achlya Nees.
14. Pythium Nees.

Fam. 21. CONFERVACEAE. Confervenfamilie.
Einfache, freie, mehr oder weniger gegliederte Schläuche.

1. *Genera oscillatorinea.*

1. Oscillatoria Vauch.
   a) *Anabaena Bory.*
   b) *Vaginaria B.*
   Microcoleus Dem.
   c) *Oscillatoria B.*
   d) *Dillwynella B.*
   Calothrix Ag.
2. Lyngbya Ag.
3. Scytonema Ag.
4. Stignonema Ag.
5. Protonema Ag.
6. Sphaeroploea Ag.
7. Bangia Lgb.
8. Gonycladon Lk.
   Nodularia Mert.
   Lemanea Bory.

2. *Genera diatomea.*

9. Diatoma Dec.
10. Fragilaria Lgb.
    Gaillonella Bory.
11. Desmidium Ag.
12. Micromega Ag.
13. Meloseira Ag.
14. Schizonema Ag.
15. Gomphonema Ag.
16. Meridium Ag.
17. Frustulina Ag.
18. Achnanthes Bory.

3. *Generata conjugata.*

19. Conjugata Vauch.
    Zygnema Ag.
    a) *Globulina Lk.*
    Salmacis Bory.
    b) *Spirogyra Lk.*
    Tentaridea Bory.
    c) *Conjugata Lk.*

4. *Genera confervacea.*

20. Conferva L.
    Chloronitum Gaillon.

21. **Bulbochaete Ag.**
22. **Chantransia Dec.**
23. **Ectocarpus Lgb.**
24. **Mougeautia Ag.**
25. **Leda Bory.**
26. **Prolifera Vauch.**
27. **Oedogonium Lk.**
    Tiresias Bory.

5. *Genera ectospermea.*

28. **Ectosperma Vauch.**
    Vaucheria Dec.
    Botrydium Wallr.
29. **Flabellaria Lmx.**
    Codium Stackh.
30. **Alysium Ag.**
31. **Bryopsis Lmx.**

Fam. 22. ULVACEAE. Ulvenfamilie.

Die Schläuche blattförmig oder netzförmig zusammengesetzt.

Genera.

1. **Ulva L.**
    a) *Porphyra Ag.*
    b) *Phylloma Lk.*
    c) *Tetraspora Lk.*
    d) *Prasiola Lk.*
2. **Caulerpa Lmx.**
3. **Anadyomene Lk.**
4. **Ilea Fries.**
    Solenia Ag.
5. **Valonia Ag.**
6. **Scytosiphon Ag.**
    Chordaria Lk.
7. **Hydrodiction Rth.**

Class. II.

HOMORGANA PHYLLOSPORA.

(Lichenes et Fuci Auct.)

Homorganische, blattsporige Pflanzen.

Der Thallus dieser Pflanzen hat in seiner Form und Vegetation die Stufe der Blattbildung höherer Pflanzen, welche sich bei einzelnen sogar in eine scheinbare Stengelform metamorphosirt, bei anderen dagegen mit den Generationswerkzeugen zu krustenartigen Formen contrahirt. Wir wollen ihn Phyllothallus nennen. Die Sporenbildung wiederholt zum Theil dieselben Formen der Entwickelung, wie bei den Rhizosporen, nur finden sich überall die Sporen in besonderen Sporangien, entweder innerhalb der Thallussubstanz, oder auf der Oberfläche ausbrechend, gebildet. Im letzteren Fall sind es die Apothecien, welche bei einigen sich in so weit von dem Thallus sondern, daſs sie auf besonderen Stielen emporgehoben werden. Zu dieser Classe gehören die Tange (Fuci), die Lichenen und Lebermoose (Hepaticae). Sie stehen so ziemlich auf einer gleichen Entwickelungsstufe aller ihrer Theile, und können daher nur durch künstliche Charaktere, wie es bisher geschehen, in verschiedene Classen vertheilt werden. Es fehlt zwar nicht an Uebergangsformen unter ihnen nach den Pilzen, Moosen und selbst den Conferven; allein die Stufenverwandtschaft der inneren Organisation, welche sie unter sich zeigen, ist bei weitem gröſser als ihre Formähnlichkeit mit anderen Classen, und man kann wegen einer Reihenverwandtschaft äuſserer Formen nicht verschiedene Stufen innerer Organisation zusammenstellen, z. E. die Conferven und Fuci. Die Hepaticae bilden zwar, der Form und Organisation nach, einen Uebergang zu den Moosen, indessen ist doch das Uebergewicht ihrer

Verwandtschaft auf der Seite der Lichenen, besonders auch in Rücksicht der doppelten Fortpflanzung, durch Sporen und Blattkeime.

Es ist eine wesentliche, in ihrer Bedeutung bisher nicht recht erkannte, Eigenschaft in der Organisation mehrerer Phyllosporen, insbesondere der Flechten, dafs sich das Schlauchgewebe bei ihnen zuerst in Mark- und Rindensubstanz unterscheidet. Bei allen früher genannten kommt dieses nicht vor. Diese Stufe der Entwickelung macht den nothwendigen Uebergang zu einer höheren, nämlich zur wirklichen gemeinschaftlichen Stengel- und Blattbildung. Alle niederen Formen können sich entweder nur blattartig oder nur gliederförmig und stengelartig entwickeln; nicht so, dafs Blatt- und Stengelbildung vereint bei ihnen vorkäme. Selbst bei den Flechten kömmt diese gemeinschaftliche Bildung noch nicht vor, sondern wo ihre blattförmige Entwickelung sich contrahirt, da metamorphosirt sie sich in eine Zweigbildung ohne Blätter. Die Unmöglichkeit, eine Stengel- und Blattbildung zugleich zu produziren, scheint darin begründet, dafs die Marksubstanz noch gleichmäfsig zwischen der Rindensubstanz ausgebreitet ist, ohne sich in sich selbst zu wahren Blattnerven auszubilden. Dieses ist noch eine höhere Entwickelungsstufe, die sich erst bei den Lebermoosen wirklich ausbildet, und diese machen daher den unmittelbaren Uebergang zur wirklichen, gemeinschaftlichen Glieder- und Blattbildung, wie sie zuerst bei den Moosen auftritt. Agardh (Aphorismi botan. VII. 1822.) machte zuerst auf den Umstand aufmerksam, dafs einige Flechten nur auf der oberen Fläche (die krustenartigen), die anderen dagegen ringsum von Rindensubstanz umgeben seien. Eschweiler (Systema Lichenum. Norimb. 1824. p. 6.) hat diese Verschiedenheit näher dahin besimmt, dafs alle blattartigen Flechten blofs auf ihrer Oberfläche, hingegen alle zweigförmigen (fruticulosi) ringsum mit Rindensubstanz umgeben seien. Ich finde diese Bestimmung vollkommen begründet, und betrachte die einzelnen Zweige der sogenannten strauchartigen Flechten nicht im gewöhnlichen Sinn als Zweige, sondern blofs als abgesonderte wahre

Blattnerven, so daſs das Ganze bloſs als ein zertheiltes und auf seine Blattnerven reduzirtes Blatt anzusehen ist. Wenn die Verästelungen der Zweigflechten wahre Stengelbildungen wären, so würden sie zugleich auch Blätter an sich produziren können; allein dieſs ist unmöglich, weil sie selbst noch durchaus auf der Stufe der Blattbildung stehen, und bloſs, durch die Contraktion ihrer Marksubstanz zu Blattnerven, den Uebergang zu wahrer Stengelbildung vorbereiten. Hierin ist es wesentlich begründet, daſs ich sämmtliche verzweigte und blattartige Flechtenformen zu den Homorganicae phyllosporae rechne. Bei den Tangen findet sich eine ähnliche Organisation, aber unbestimmter entwickelt. Alle Phyllosporen enthalten viel gallertartigen, nährenden Schleim (Moosstärkmehl).

O. I. Parenchymaphyllosporae. Algenartige Phyllosporen.

Fam. 23. FUCOIDEAE. Die Tange.

Die Sporangien bilden sich in der Substanz des lederartigen meist blattförmigen Thallus. Enthalten neben der Gallerte viel färbende Stoffe und Jodine.

1. *Genera sporochnea.*

1. Sphacelaria Lgb.
2. Cladostephus Ag. *Mirsidium Raf.*
3. Sporochnus Ag. *Desmaretia Lam. Desmia Lgb.*

2. *Genera laminariacea.*

4. Laminaria Lmx. *Osmundaria Lamx.*
5. Macrocystis Ag.
6. Polyphacum Ag.
7. Eklonia Horn.

3. *Genera dictyotea.*

8. Dictyota Lamx.
9. Zonaria Drap. *Padina Lmx.*
10. Haliseris Ag.
11. Encoelium Ag.
12. Dictyopteris Lamx.

4. *Genera fucea.*

13. Fucus L.
 a) Halidrys Lgb.
 b) Himanthalia.
14. Sargassum Ag.
15. Cystoseira Ag.
16. Furcellaria Lmx.

Fam. 24. FLORIDEAE. Horntange.

Kapselförmige Sporangien auf dem knorpelartigen Thallus, mit rothen Sporen.

1. *Genera ceramiacea.*

1. Callithamnion Lgb.
   a) Ceramium Ag.
   b) Boryna Gaill.
   c) Gaillonia Bonnem.
   Grateloupia B.
2. Wrangelia Ag.
3. Digenea Ag.
4. Homocladia Ag.
5. Ceramium R h.
   Grammita Bonnem.
   Hutchinsia Ag.
6. Polysiphonia Grev.
7. Griffitsia Ag.
8. Champia Ag.
   Mertensia Thnb.
9. Gigartina Lmx.

2. *Genera sphaerococcea.*

10. Sphaerococcus Stackh.
    a) Chondrus Lmx.
    b) Gelidium Lmx.
    c) Hypnea Lmx.
    d) Plocamium Lmx.
    e) Gigartina Lmx.
    f) Erinacea Lmx.
11. Bonnemaisonia Ag.
    Delisea Lmx.
12. Plocaria Nees.
    Grateloupia Ag.
13. Thamnophora Ag.
14. Dasia Ag.
15. Chondria Ag.
16. Liagora Ag.
17. Ptilota Ag.
18. Rhodomela Ag.
    Odonthalia Lgb.
    Volubilaria Lmx.
19. Rhytiphloea Ag.
20. Alsidium Ag.
21. Thaumasia Ag.
22. Dasia Ag.
23. Stichocarpus Ag.

3. *Genera halymeniacea.*

24. Claudea Lmx.
    Oneillia Ag.
25. Halymenia Ag.
26. Wormskioldia Spr.
    Delesseria Lmx.
    Dawsonia Lmx.
27. Amansia Lmx.

O. II. Dermatophyllosporae. Rindenalgen. Flechten. Lichenes.

Die Sporen und Sporangien bilden sich überall aus der Marksubstanz dieser Pflanzen. Sie sitzen daher ursprünglich bei allen im Innern des Thallus, und brechen später bei einigen auf der Oberfläche durch. Die Apo-

thecien der Flechten, welche auf der Oberfläche sitzen, hängen daher überall unmittelbar mit der Marksubstanz zusammen (Eschweiler Systema lichen. p. 9), weshalb die Systematik der Flechten von Acharius, der das Gegentheil voraussetzte, auf ganz falschen Grundlagen beruht. Die Flechten enthalten neben der Gallerte viel Bitterstoff.

Fam. 25. CRUSTACEAE. Schorfflechten.

Der Phyllothallus warzenförmig, krustenförmig, umschliefst das Sporangium (Apothecium).

1. *Genera graphidea.* Schriftflechten.

1. Graphis Ach.
   a) Pyrochroa Eschw.
   b) Leiorreuma.
2. Opegrapha Ach.
   a) Diorygma Eschw.
   b) Oxystoma Eschw.
   c) Scaphis Eschw.
   d) Hysterina Ach.
3. Sclerophyton Eschw.
4. Lecanactis Eschw.
   Coniangium Fr.
   Coniocarpon Fr.
5. Ustalia Fr.

2. *Genera verrucarinea.*

6. Variolaria Pers.
7. Porina Ach.
8. Thelotrema Ach.
9. Verrucaria Pers.
10. Pyrenula Ach.
    Segestria Fries.
11. Pyrenastrum Eschw.
    Parmentaria Fr.
12. Pyrenothea Fr.
13. Limboria Ach. em.
    Cliostomum Fr.
14. Lecidea Ach.
    Rinodina Fr.
15. Biatora Fries.
16. Sagedia Fr.
17. Pertusaria Fr.
18. Chiodecton Ach.

3. *Genera trypetheliacea.*

19. Arthonia Ach. em.
20. Porothelium Eschw.
21. Medusula Eschw.
22. Ophthalmidium Eschw.
23. Trypethelium Spr.
24. Astrothelium Eschw.
25. Glyphis Ach.
26. Conioloma Fl.
27. Popodothion Fr.

Fam. 26. PHYLLOIDEAE. Blattflechten.

Der Thallus blattartig, meist mit einfachen Wurzelschläuchen. Sporangien scheibenförmig auf der Oberfläche.

1. *Genera parmeliacea.*

1. Lecanora Ach.
2. Collema Hoffm.
3. Leptogium Fr.
4. Ephebe Fr.
5. Micarea Fr.
6. Parmelia Ach.
   a) *Imbricaria Fr.*
   b) *Physcia Fr.*
   c) *Amphiloma Fr.*
   d) *Psoroma Fr.*
   e) *Placodium Fr.*
   f) *Psora Fr.*
   g) *Patellaria Fr.*
   h) *Urceolaria Fr.*
7. Sticta Schr.
8. Gyalecta Ach.
9. Zeora Fr.
10. Dirina Fr.

2. *Genera dermatocarpea.*

11. Solorina Ach.
12. Dermatocarpon Eschw.
13. Gyrophora Ach.
    Umbilicaria Hoffm.
14. Pyxine Fr.
15. Endocarpon Hedg.
16. Capitularia Fl.
17. Peltidea Ach.
    Peltigera Hoffm.
    Nephroma Ach.
    Saccolina R.

Fam. 27. CLADONIOIDEAE. Astflechten.

Der Thallus zweigförmig, meist mit fadenförmigen Wurzelschläuchen. Sporangien brechen nach aufsen durch, oft gestielt.

1. *Genera plocariea.*

1. Isidium Ach.
2. Plocaria Nees.
3. Calicium Pers.
   Pyrenotea Fr.
   Cyphelium Ag.
   Trachylia Fr.
   Coniocybe Fries.
4. Sphaerophoron Pers.

———

5. Roccella Ach.
6. Stereocaulon Schreb.
7. Cladonia Hoffm.
   Cenomyce Ach.
   a) *Pycnothelia Ach.*
   b) *Scyphophora Ach.*
   c) *Helopodia Ach.*
   d) *Schasmaria Ach.*
8. Baeomyces Pers.
9. Dufurea Nees.
   Siphula Fr.

2. *Genera usneacea.*

10. Evernia Ach. em.
11. Cetraria Ach.
    Squamaria Hoffm.
12. Cornicularia Ach.
13. Alectoria Ach.
14. Ramalina Ach.
15. Usnea Dill.
    Thamnium Vent.

O. III. Neurophyllosporae.
(Hepaticae Auct. Lebermoose.)

Gehen durch grüne Färbung des blattartigen Thallus und gestielte, kapselförmige (theils noch knospenförmige) Sporangienbildung zu höherer Stufe über.

Fam. 28. LICHENOIDEAE.

1. *Genera riccieа.* (Homallophyllae.)

1. Riccia Mich.
2. Blasia L.
3. Sphaerocarpus Mich.
4. Corsinia Radd.

2. *Genera salviniacea.*

5. Salvinia Mich.
6. Azolla Lam.

3. *Genera targioniacea.* (Hypophyllospermae.)

7. Targionia Mich.
8. Grimaldia Radd.
9. Rupinia L.
Aitonia Forst.

4. *Genera marchantiacea.* (Epiphyllospermae.)

10. Anthoceros L.
11. Blandowia Willd.
12. Fimbriaria Nees.
13. Marchantia Mich.
a) *Duvalia Nees.*
b) *Dumortiera Nees.*
c) *Fegatella Radd.*
d) *Rebouillia Radd.*
14. Lunularia Mich.
Staurophora W.

Fam. 29. BRYOIDEAE.

1. *Genera jungermanniacea.*

1. Jungermannia Mich.
a) *Carpolepis P. B.*
b) *Conianthus P. B.*
c) *Bellinginia Radd.*
d) *Antoiria Radd.*
e) *Frullania Radd.*
f) *Fossombronia Radd.*
g) *Calypogeia Radd.*

2. *Genera andraeoidea.*

2. Andraea Ehrh.

Class. III.

HOMORGANA CAULOSPORA.

Homorganische, stengelsporige Pflanzen.
(Musci Auct. Moose.)

Zugleich mit einer gleichzeitigen wahren Stengel- und Blattbildung entwickeln sich auch die Sporen in freien kapselförmigen, gestielten Sporenhüllen, und es tritt bei der inneren Organisation der homorganischen, zuerst die äufsere Form der heterorganischen Pflanzen auf, die sich durch eine wahre Verzweigung, wenn auch bei einigen nur der Anlage nach, so wie durch eine Scheinantherenbildung um die Generationsorgane bekundet. Wir folgen Bridel in der natürlichen Anordnung der Moose mit der Abweichung, dafs wir die Astmoose als die höchsten betrachten.

Fam. 30. HYPOPHYLLOCARPIAE (Jungermannioideae).

1. Helicophyllum Br.
   Anictangium Hook.
2. Hypopterygium Brid.
   Hookeriae sp. Sm.
3. Cyathophorum P. B.
   Anoectangium Hdg.
4. Racopilum P. B.

Fam. 31. ENTOPHYLLOCARPIAE (Filicoideae).

1. *Genera fissifolia.*

5. Fissidens Hdg.
   Skitophyllum L.
   Harrisonia Adans.
   Cecalyphum P. B.
6. Octodiceras Brid.

2. *Genera integrifolia.*

7. Phyllogonium Br.
8. Eustichia Br.
9. Drepanophyllum Rich.
10. Schistostega W. M.

3. *Genera rhizocarpia.*

1. Rhizogonium Br.

Fam. 32. CLADOCARPIAE. Astständige M.

1. *Genera sphagnoidea.*

Sphagnum L.

Fam. 33. ACROCARPIAE. Gipfelständige M.

1. *Genera phascoidea.*

1. Pleuridium Br.
   Saproma Br.
2. Phascum L.
3. Bruchia Schw.
4. Voitia Horns.
5. Physedium Br.

2. *Genera gymnostomoidea.*

6. Gymnostomum Hdg.
   a) *Pottia Ehrh.*
   Anodontium Br.
   b) *Physcomitrium Br.*
   c) *Hyophila Br.*
7. Hymenostomum Br.
8. Hymenostylium Br.
9. Pyramidium Br.
10. Entosthymenium Br.

3. *Genera grimmioidea.*

11. Schistidium Br.
    Harrisonia Adans.
12. Grimmia Hdg.
13. Hydropogon Brid.
14. Dryptodon Br.
    Campylopus P. B.
    Luida Adans.
15. Racomitrium Br.
16. Olomitrium Br.
17. Orthotheca Brid.
18. Cinclidotus P. B.
19. Tetraphis Hdg.
    Tetrodontium Schwg.
    Tetracmis Br.

4. *Genera campylopodea.*

20. Campylopus Br.
21. Thysanomitrium Schwg

5. *Genera splachnoida.*

22. Oedipodium Schwg.
23. Orthodon Bory.
24. Eremodon Brid.
    Dissodon Grev.
    Aplodon Br.
    Anchenangium Brid.
25. Splachnum L.
    a) *Pycnapophysium R.*
    b) *Cystapophysium R.*
    c) *Discapophysium R.*
26. Systylium Horns.
27. Tayloria Hook.
    Hookeria Schl.

6. *Genera orthotrichoidea.*

28. Brachypodium Brid.
29. Glyphomitrium Br.
    Griffithia R. Br.
30. Orthotrichum Hdg.
    Brachytrichum Röhl.
31. Ulota W. M.

Doreadion Adans.
Blankana Ad.
32. Leiotheca Br.
33. Macromitrium Br.
34. Schlotheimia Br.
35. Zygodon Hook.
Amphidium Nees.
Gagea Radd.
36. Codonoblepharum Schwg.

7. *Genera weissioidea.*

37. Weissia Hdg.
Afzelia Ehrh.
Cavanillea Borkh.
38. Discelium Br.
39. Catoscopium Br.
40. Coscinodon Spr.
Anacalypta Röhl.
41. Oreas Br.
42. Syrrhopodon Sch.
43. Cleistostoma Br.
44. Trachymitrium Br.
45. Calymperes Sw.
46. Octoblepharum Hdg.
Luida Ad.
47. Leucophanes Br.

---

8. *Genera dicranoidea.*

48. Oncophorus Br.
49. Trematodon Br.
50. Dicranum Hdg.
51. Ceratodon Br.
Aegiceras Gr.

9. *Genera trichostomoidea.*

52. Trichostomum Hdg.
53. Didymodon Hdg.
Ditrichum Timm.
54. Pilopogon Brid.
55. Plaubelia Br.
56. Desmatodon Br.

---

57. Leucoloma Br.
58. Zygotrichia Br.

10. *Genera barbuloidea.*

59. Barbula Hdg.
Mollia Schrk.
Streblotrichum P. B.
60. Syntrichia Mohr.
61. Tortula Schwg.
62. Encalypta Hdg.

11. *Genera bryoidea.*

63. Cynodon Br.
64. Ptychostomum Horns.
65. Hemisynapsium Brid.
66. Cladodium Brid.
67. Bryum L.
68. Webera Hdg.
69. Polla Adans.
70. Cinclidium Sw.
Amblyodon P. B.

---

71. Leptostomum R. Br.
Orthopyxis P. B.
72. Brachymenium Hook.
73. Leptotheca Schw.

74. Macrauchenium Brid.
75. Macrothecium Brid.
Acidodontium Schwg.
76. Pohlia Hdg.
Amphirrhinum Gr.

---

12. *Genera mnioidea.*

77. Paludella Ehrh.
Orthopyxis P. B.
78. Mnium Dill.
79. Gymnocephalus Schw.
Aulacomnion Schw.
80. Arrhenopterum Hdg.

13. *Genera bartramiacea.*

81. Bartramia Hdg.
82. Philonotis Brd.
83. Glyphocarpus Br.
84. Cryptopodium Brid.
85. Plagiopus Br.
86. Conostomum Sw.
87. Timmia Hdg.

14. *Genera funariacea.*

88. Entosthodon Schw.
89. Funaria Hdg.
90. Meesia Hdg.
Amblyodon P. B.
91. Diplocomium W. M.
Tristichis Ehrh.

15. *Genera polytrichoidea.*

92. Polytrichum L.
93. Pogonatum P. B.
94. Catharinea Ehrh.
95. Psilopilum Brid.
96. Lyellia R. B.
97. Buxbaumia L.
98. Diphyscium W. M.
Hymenopogon P. B.
Dawsonia R. Br.

Fam. 34. PLEUROCARPIAE. Achselständige M.

A. Hypnoideae.

1. *Genera hypnea.*

1. Hypnum L.
2. Stereodon Brid.

2. *Genera leskiacea.*

3. Fabronia Raddi.
4. Pterigynandrum Hdg.
5. Maschalanthus Hdg.
6. Pterogonium Sw.
7. Anacamptodon Brid.
8. Pylaisaea Desv.
9. Leskea Hdg.
10. Omalia Brid.
11. Isothecium Brid.

3. *Genera neckereacea.*

12. Anoectangium Hdg.
13. Neckera Hdg.

14. Cyrtopodia Röhl.
15. Orthodontium Schw.
16. Actinodontium Schw.
17. Daltonia Hook.

4. *Genera sciurodea.*

18. Rhegmatodon Brid.
19. Sclerodontium Schw.
20. Leucodon Schw.
21. Lasia P. B.
22. Dicnemon Schw.
23. Astrodontium Schw.
24. Antitrichia Brid.
Anomodon Hook.

5. *Genera climaciea.*

25. Climacium W. M.
26. Trachyloma Brid.

6. *Genera pleuridiea.*

1. Pleuridium Brid.

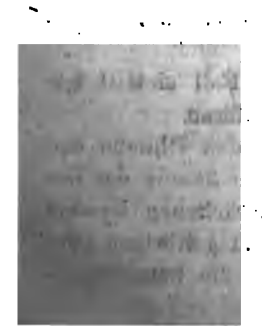
B. Pterygophylloideae.

1. *Genera pterygophyllea.*

1. Chaetophora Brid.
2. Pterygophyllum Br.
3. Hypopterygium Brid.
4. Hookeria Sm.
5. Distichia Br.

2. *Genera trachypodea.*

6. Erpodium Brid.
7. Leptodon Web.
Lasia Br.
8. Esenbeckia Brid.
9. Cryphaea Web.
10. Pilotrichum P. B.
11. Metorium Brid.
12. Lepidopilum Brid.
13. Trachypodium Brid.
14. Fontinalis L.



Class. IV.

HOMORGANA FLORIFERA.

Homorganische, blühende Pflanzen.

Die Natur macht den Uebergang von der Stufe der gänzlichen (individuellen und generellen), homorganischen Organisationsstufe zur völligen heterorganischen Organisation der ganzen Pflanze nicht in der Weise, dafs sich die individuellen und Generationsorgane gleichzeitig zu höherer Stufe entwickeln, sondern wie alle stufenweise Ausbildung im Pflanzenreich, durch das gegenseitige Verhältnifs der Generations- und individuellen Organe sich entwickelt, so zeigt sich auch hier, dafs sich zuerst die homorganische, individuelle Organisation vorspringend, zur Stufe der heterorganischen Bildung der Generationswerkzeuge entwickelt, bevor auch die individuelle Organisation, zu der höheren Stufe heterorganischer Bildung gelangt; oder dafs umgekehrt, die individuelle Organisation sich vorspringend zur heterorganischen entwickelt, die Generationswerkzeuge dagegen wieder zur homorganischen Organisation zurücksinken.

Die Pflanzen bei denen der erstere Fall eintritt, gehören zur Classe der Homorganicae floriferae.

Wenn man die Pflanzen blofs nach den Blumen und Fruchtformen classificirt, so ist man aufser Stande das wesentliche Verhältnifs dieser Classe im natürlichen System zu errathen und man hat bisher die dahin gehörigen Formen an sehr verschiedenen Stellen, unter die heterorganischen Formen mit Blumen gebracht.

Ich habe mich folgender Mittel bedient, um die homorganische Natur dieser Pflanzen zu bestimmen.

1. Beobachtung der Säfterotation, bei denen wo diese Art der Bewegung vorkömmt, und die ich im frischen Zustande habe untersuchen können. Wie ich bereits (Natur der leb. Pflanze, 1r B. p. 374. 382.), anderweitig ausführlich darzuthun bemüht gewesen bin, hat die Rotation der Säfte die wesentliche physiologische Bedeutung, daſs sie da, wo sie vorkömmt, die durch verschiedene Organe bei den heterorganischen Pflanzen bewirkten Funktionen des Assimilationsprocesses und der Cyklose in sich dargestellt und vereint, so daſs sämmtliche individuelle Funktionen dadurch zu Stande kommen. Wo also bei Pflanzen die eine Rotation der Säfte zeigen, auch wirklich in den individuellen Theilen Spiralgefäſse gefunden werden (wie es bei einigen der Fall ist) da sind diese als bloſse Andeutungen und vorspringende Entwickelungen zu betrachten, ohne daſs sie die wahre Funktion der Spiralgefäſse höherer Pflanzen ausübten, da diese durch die vereinten Funktionen der Rotation überflüssig gemacht werden. Auch finden sich hier nie Lebensgefäſse neben den Spiralgefäſsen, die immer einzeln und nicht in Bündeln, vereint wie hei den höheren Pflanzen, liegen. Wo die Spiralgefäſse in ihre wahre Funktionen treten sollen, ist der Gegensatz des Systems der Lebensgefäſse und der Spiralgefäſse, in Verbindung, durchaus nothwendig. Da übrigens in der Regel in den Generationsorganen dieser Pflanzen, die heterorganische Bildung mehr hervortritt, und sich hier Spiralgefäſsentwikkelungen bilden, (bei Stratiotes aloides kommen nur in den Staubfäden Spiralgefäſse vor), so erscheint das Vorkommen in den individuellen Theilen einiger dieser Pflanzen, dadurch bedingt.

2. In denjenigen Pflanzen dieser Classe, wo man keine Säfterotation beobachtet, habe ich mich eines anderen physiologischen Mittels bedient, wodurch die Bedeutung der inneren Organisation eben so leicht bestimmt werden kann. Bei allen heterorganischen Pflanzen sind es nur die Spiralgefäſse, welche die ihnen dargebotenen gefärbten Flüssigkeiten einsaugen, während das umgebende Zellgewebe und die Lebensgefäſse von diesen Farbestoffen

nichts aufnehmen. Ich habe bereits im Jahre 1823 (Natur der lebendigen Pflanzen I. S. 365.) gezeigt, dafs sich bei den Chara-Arten, die Einsaugung gefärbter Flüssigkeiten ganz anders verhält, indem hier alle Schläuche des ganzen homorganischen Gewebes, sich mit gefärbter Flüssigkeit füllen. Im Jahre 1824 stellte ich, um zu erfahren, wie die Sache sich bei denjenigen homorganischen Pflanzen in deren Schläuchen man keine Rotation beobachtet hat, verhalten würde, eine Reihe von Versuchen mit grossen Hutpilzen, (Amanita muscaria, Agaricus procerus u.a.) an, bei denen ich fand, dafs diese Pflanzen sehr schnell (in Zeit von einigen Stunden) ihr ganzes Schlauchgewebe durch und durch bis in die Lamellen gleichmässig mit gefärbter Flüssigkeit (Indigo- oder Färberröthe-Auflösung) füllen, ohne dafs irgend ein Theil (wie z. E. die Zellen bei den heterorganischen Pflanzen) ungefärbt geblieben wäre. Da ich sehr viele völlig unentwickelte Pilze in der gefärbten Flülsigkeit sich vollkommen ausbilden und zu bedeutender Gröfse heranwachsen sah, so überzeugte ich mich um so mehr, dafs das Einsaugen der gefärbten Flüssigkeit eine, rein durch den Vegetationsprocefs bewirkte, lebendige Funktion sein müsse, ohne dafs hier irgend eine physikalische Ursache zum Grunde liegen könnte. Diese Versuche habe ich nicht früher bekannt gemacht, weil ich ihnen zuvor eine gröfsere Ausdehnung zu geben dachte. Ich füge jetzt noch Folgendes hinzu:

Nach Analogie dieser Versuche, in Vergleich mit denen der Einsaugung durch die Spiralgefäfse heterorganischer Pflanzen, kann man voraussetzen, dafs überall, da wo das ganze Gewebe einer Pflanze durch und durch, oder theilweise, selbst wenn Andeutungen von Gefäfsen vorhanden sind, sich mit dargebotenen gefärbten Flüssigkeit füllt, dennoch eine wahre homorganische Bildung vorhanden ist. Ich habe daher mehrere Pflanzen, die durch ihre innere Organisation und durch Analogien der äufseren Form mit anerkannt homorganischen Pflanzen, ebenfalls eine homorganische Natur vermuthen liefsen, Versuche mit Einsaugung gefärbter Flüssigkeiten angestellt, und auf diese Weise bei den Gattungen: Hydrocharis, Stratio-

tes, Lemna, Ceratophyllum, Najas gefunden, dafs sie sich im Allgemeinen gänzlich bei der Einsaugung gefärbter Flüssigkeiten, wie die übrigen homorganischen Pflanzen verhalten. Bei einigen wo, wie bei Lemna, das Schlauchgewebe in den Wurzeln oder Stengelgliedern sich, nach Art der Flechten, in einen peripherischen und centralen Theil absondert, füllt sich der centrale Theil zuerst mit gefärbter Flüssigkeit, und der im Umfang befindliche Theil färbt sich später. Das Gewebe dieser Pflanzen ist also seiner ganzen Natur nach, nicht mit dem Zellgewebe heterorganischen Pflanzen zu vergleichen, selbst wenn es in der Form diesem ganz ähnlich ist, sondern es ist ein wahres homorganisches Schlauchgewebe, in seiner ganzen Entwikkelung und physiologischen Bedeutung.

3. Beobachtung des inneren Baues der Pflanzen. Wo gar keine Spiralgefäfse und keine Lebensgefäfse vorhanden sind, da ist mit Sicherheit die homorganische Natur anzunehmen.. Dieses Mittels habe ich mich bei den fremden hierher gehörigen Pflanzen bedient, die ich nicht frisch untersuchen konnte, und die nach Analogie ihrer sonstigen Bildung diese Stelle vermuthen liefsen. In so weit ich mir aus Herbarien Bruchstücke dergleichen Pflanzen verschaffen konnte, habe ich die gefundene Organisation der Classifikation zum Grunde gelegt. Ich habe an getrockneten Stengel- und Blattstücken von Marathrum foeniculaceum Humb., Ottelia alismoides, Podostemon ceratophyllum, Limnocharis Humboldti, Pistia stratiotes, gar keine Spiralgefäfse gefunden und wenn auch in einzelnen Theilen wirklich dergleichen vorkommen sollten, so würden doch diese Pflanzen nach Analogie ihrer ganzen Organisation zu dieser Classe gehören, die ich auch in allen denjenigen Fällen zum Grunde gelegt habe, wo ich die Pflanzen nicht nach eigener Untersuchung sondern nach blofsen Beschreibungen classifizirt habe.

Rafflesia stellte ich hierher, weil diese Pflanze nach den Untersuchungen von R. Brown keine Spiralgefäfse enthält.

[illegible] Classe zeigen aufser der Stufen-
[illegible]neren Organisation noch die physio-

logische Aehnlichkeit, dafs sie fast sämmtlich Wasserpflan- sind, und eine niedere Stufe der äufseren individuellen Form darin haben, dafs fast nirgends gleichzeitig eine entwickelte Blatt- und Stengelbildung, sondern entweder blattlose Verzweigungen, mit höchstens fein zertheilten auf die Blattrippen reduzirten Blättern, oder eine vollkommenere Blattbildung bei unvollkommener Stengelentwickelung bei ihnen vorkommen.

Durch ihre Reihenverwandtschaft knüpfen sie sich an tiefere und höhere Formen an. Die Gattung Chara nähert sich durch äufsere Form den Batrachospermen, die Caulinien den Ceramien, ähnlich die Ceratophylleen. Durch die Blumenbildung sind die Hydrocharideen, Vallisneriaceen, den Alismaceen so ähnlich in der äufseren Form, dafs man diese Pflanzen bisher mit Alisma zu einer Familie verbunden hatte. Die Lemnaceae sind in der aüsseren Form den Hepaticae (Riccia, Salvinia) verwandt, so wie sich die Zostereae den Aroideae näheren.

Fam. 35. CHARACEAE. Armleuchterfamilie.

Stamm aus cylindrischen Gliedern einfacher oder zusammengesetzter Schläuche, mit quirlförmigen blattlosen Aesten, nackten Antheren und Fruchtknoten in den Zweigachseln. Früchte durch Metamorphose der Schläuche gebildet. Antheren enthalten Spiralgefäfse.

Genera.

1. Chara L.
2. Nitella Ag.

Fam. 36. FLUVIALES.

Gabelförmig verästelter Stamm, brüchig, gabelförmig verzweigte Blätter. Zusammengesetztes Schlauchgewebe. Nackte vierfächrige pollentragende Antheren; nufsartige nackte Frucht.

Genera.

1. Najas L. *Fluvialis P.*
2. Caulinia Willd.
3. Zannichellia L.

Fam. 37. CERATOPHYLLEAE. Hornblattfamilie.

Gegliederter, stark verzweigter Stamm, quirlförmige, gabelästige Blätter. Nackte diklinische Blumen, in den männlichen bis 20 pollentragende Antheren, die weibli-

chen mit einfachen Ovarien. Frucht nufsförmig. Embryo mit quirlförmigen Cotyledonen.

Genus.

Ceratophyllum L.

Fam. 38. PODOSTEMEAE.

Zarte, gedehnt-gegliederte Stengel treiben haarförmig zertheilte Blätter. Blumen in Scheiden, nackt. Antheren zweifächrig. Fruchtknoten 2—3fächrig. Frucht 1—2 fächrig, vielsaamig. Saamen an der Mittelaxe.

Genera.

1. Podostemon Mich.
   Dicraeia Thouars.
2. Marathrum Humb.
3. Lacis Schrb.
4. Mniopsis Mart.
   Crenias Spr.?
5. Hydrostachys Thouars.
6. Tristicha Thouars.
   Dufourea Bory.

Fam. 39. ZOSTEREAE. Seegrasfamilie.

Gedrängte Gliederbildung am Stamm, lange, linienförmige Blätter. Blumen nackt in Scheiden, diklinisch. Kapselförmige, einsaamige Früchte.

Genera.

1. Zostera L.
2. Thalassia Banks.
3. Posidonia Caul. et Koen.
   Kernera Willd.
   Caulinia Dec.
4. Halophila Thouars.
5. Barkania Ehrb.

---

6. Cymodocea Koen.
   Phucagrostis Cavol.

Fam. 40. VALLISNERIACEAE.

Stamm mit gedrängter Gliederbildung. Linienförmige, lange Blätter. Blumen diklinisch in Scheiden, männliche kronenröhrig, weibliche kronenblättrig. Frucht auf einem gewundenen Stiel, unterhalb, einfächrig, vielsaamig. Saamen an den Wänden.

Genera.

1. Vallisneria L.
   Physcium Lour.
2. Elodea Mich.
3. Udora Nutt.
   Hydrilla Rich.
   Serpicula Roxb.

4. Blyxa Thouars. 5. Pistia L.

Fam. 41. STRATIOTEAE. Siggelfamilie.

Stamm mit gedrängter Gliederbildung, treibt Sprossen; Blätter fleischig, gekielt, rosettenförmig. Blumen diklinisch in Scheiden. Blumenkronen dreitheilig. Viel Staubfäden; an den äufseren die Antheren schwindend. Frucht eine 6fächrige, 6kantige Beere, mit vielsaamigen Fächern.

Genera.

1. Stratiotes L. *Damasonium Schr. Stratiotes L.*
2. Ottelia Pers.

Fam. 42. HYDROCHARIDEAE. Froschbifsfamilie.

Der Stamm mit dicht gedrängten Gliedern treibt Schöfslinge. Blätter gestielt, breit, schwimmend. Blumen in Scheiden, diklinisch, mit 3—6theiligen Kronen. An den äufseren Staubfäden die Antheren schwindend. Frucht eine 3—6fächrige Kapsel mit vielsaamigen Fächern.

Genera.

1. Hydrocharis L.
2. Limnobium Rich.
3. Anacharis Rich.

Fam. 43. HYDROPELTIDEAE. (Cabombeae Rich.)

Ein Wurzelstock mit walzenförmigen Gliedern. Langgestielte Blätter, herz- oder schildförmig, schwimmend. Keine Blatt- oder Blüthenscheiden. Regelmäfsige Zwitterblumen mit 3blättrigen Kelchen und Kronen. 6—36 Staubfäden. Frucht vielfach mit 1—2saamigen Früchtchen.

Genera.

1. Hydropeltis Mich. *Brasenia Pursh.*
2. Cabomba Aubl.
3. Floerkea Willd. *Nectris Schreb.*

Fam. 44. LEMNACEAE. Wasserlinsenfamilie.

Ein blattförmiger Thallus treibt unten fadenförmige Wurzeln. Am Rande entspringen in Spalten die nackten Blumen. Zwei Staubfäden. Fruchtknoten mit schildförmiger Narbe. Fruchthülle häutig, nicht aufspringend.

Genera.

1. Lemna L. 2. Staurogeton Rchb. *L. trisulc. L.*

Fam. 45. TRAPACEAE. Wassernufsfamilie.

Ein langer, gegliederter Stengel treibt unter Wasser haarförmige, oben eiförmige Blätter mit aufgeschwollenen Blattstielen. Viertheilige Blumenhüllen auf dem Fruchtknoten umschliefsen Zwitterblumen mit 4 Staubfäden und einem zweifächrigen Stempel. Frucht: eine einsaamige, 2 — 4gehörnte Nufs.

Genus.

Trapa L.

Fam. 46. PATMACEAE.

Parasitische Pflanzen, die blatt- und stengellos unmittelbar Blumen treiben, und deren Organisation noch unvollkommen bekannt ist.

Genera.

1. Rafflesia R. B.
2. Brugmansia Blume.
3. Gonyanthes Blume.
4. Aphyteia L.?

Class. V.

SYNORGANA SPORIFERA.

Synorganische, sporentragende Pflanzen. Farren.

Die zu dieser Classe gehörigen Pflanzen entwickeln sich im umgekehrten Verhältnifs wie die der 4ten Classe, indem sich bei ihnen die heterorganische individuelle Organisation und die homorganische Bildung der Generationswerkzeuge verbunden findet. Beim Keimen metamorphosirt sich die homorganische Keimbildung in die synorganische individuelle Form. Sie bilden eine ziemlich geschlossene, gleichförmige Gruppe von grofsentheils Landpflanzen oder parasitischen Pflanzen, die sich in ihrer individuellen Form den Palmen mehr oder weniger nähern, und sich in der Form der Generationswerkzeuge den Hepaticae und Musci anschliefsen. Die Farren enthalten bittere und adstringirende, zum Theil balsamische Stoffe, weswegen sie wurmwidrig wirken. In ihrer Reihenverwandtschaft unterscheiden sie sich von den Homorganicae floriferae dadurch, dafs ihre individuellen Formen gleichförmiger, hingegen die Formen der Generationswerkzeuge (Sporen und Sporangienformen) mannigfaltiger sind. Diese Pflanzen haben, nach den bisherigen Methoden das Pflanzenreich nur nach den Blumen- und Fruchtformen zu classifiziren, fast überall eine sehr untergeordnete Stellung erhalten, wie man umgekehrt die Homorganicae floriferae viel zu hoch gestellt hat. Wenige von ihnen schliefsen sich durch Reihenverwandtschaft niederen Formen an, die meisten streben durch ihre individuelle Bildung nach

Formen der Heterorganicae floriferae, besonders den Palmen, und zwar durch die zuerst bei vielen von ihnen hervortretende, gleichzeitige, vollkommenere Ausbildung der Blatt- und Stengelbildung; anstatt dafs bei allen früheren Formen entweder nur die Blattbildung, oder nur die Stengelbildung überwiegend entwickelt erscheint. Eine palmenähnliche, baumartige Entwickelung des Stammes kommt, aufser den Farren, bei keiner Familie der blühenden Knotenpflanzen weiter vor.

Die Lepidosporae reihen sich an die Moosformen, die Peltasporae stellen vorgreifend die Form der Casuarinen, und wenn man nur auf die Infloreszenz sieht, auch die der Coniferae dar. Die Botryosporae und Stachyosporae repräsentiren die Cycadeae auf dieser Stufe, die Epiphyllosporae erinnern durch die vollkommenere individuelle Entwickelung an die Palmen, die Rhizosporae einigermaafsen an die Aroideen. Wir theilen diese Classe nach der Stellung der Sporangien und deren Verhältnifs zur individuellen Pflanze ab.

Fam. 47. LEPIDOSPORAE (Lycopodineae Auct.). Bärlappfamilie.

Gabelförmig verzweigte oder einfache Stengel, schuppenförmig mit Blättern besetzt. Kätzchenförmiger Sporangienstand. Zwei- bis dreiklappige Sporangien.

Genera.

1. Lycopodium L.
   a) *Lepidotis P. B.*
   b) *Plananthus P. B.*
   c) *Stachygynandrum P. B.*
   d) *Diplostachium P. B.*
   e) *Gymnogynum P. B.*
   f) *Selaginella P. B.*
2. Tmesipteris Bernh.
3. Psilotum Sw.
4. Bernhardia Willd.

Fam. 48. PELTASPORAE (Gonopterides Willd. Equisetaceae Auct.). Schachtelhalme. Gliederfarren.

Ein gegliederter Stengel mit quirlförmigen, blattlosen Aesten und kurzen Blattscheiden bedeckt. Gestielte, schildförmige, eckig rundliche Sporangien stehen in Aehren und enthalten die Sporen von gewundenen Fäden umgeben.

Genus.

Equisetum Linn.

Fam. 49. STACHYOSPORAE. Aehrensporige Farren. (Ophioglosseae Auct.) Aehrenfarren.

Ein Wurzelstock mit gedrängten Gliedern treibt gestielte, mannigfaltig zerschlitzte Blätter, aus denen sich ein ährenförmiger Sporangienstand entwickelt. Sporangien nackt, springen an der Spitze in zwei Klappen auf.

Genera.

1. Ophioglossum Linn.
2. Helminthostachys Kaulf. *Botryopteris Presl.*
3. Botrychium Sw. *Botrypus Mich.*

Fam. 50. BOTRYOSPORAE. Traubenfarren. (Osmundaceae et Gleicheneae R. B. Schismatopterides et Poropterides Willd.)

Bilden eine Uebergangsform von den Aehrenfarren zu den Blattfarren. Ein kriechendes Rhizom treibt gestielte, oft gabelästige, doppeltfiedertheilige Blätter, von denen einige sich in einen traubenförmigen Sporangienstand metamorphosiren. Die Sporangien springen mit kürzerer oder längerer Spalte auf.

1. *Genera schizaeacea.*

1. Schizaea Sw. *Lophidium Rich.*
2. Aneimia Sw.
3. Lygodium Sw. *Hydroglossum W. Ugena Cav. Odontopteris et Gisopteris Bernh. Ramondia Mirb. Cteisium Mich.*
4. Mohria Sw.

2. *Genera osmundacea.*

5. Osmunda L. *Aphyllocalpa Cav.*
6. Todea Willd.

3. *Genera gleicheniacea.*

7. Gleichenia Sw. *Dicranopteris Bernh.*
8. Mertensia Willd.
9. Platyzoma R. Br.

4. *Genera marattiacea.*

10. Marattia Sw. *Myriotheca Juss.*
11. Danaea Sw.

Fam. 51. EPIPHYLLOSPORAE. Wedelfarren.

(Polypodiaceae R. Br. Filices Willd.)

Ein Rhizom mit gedrängten Gliedern, schuppenförmig mit den abgestorbenen Blattstielen oder deren Narben besetzt, treibt gestielte mehr oder weniger zusammengesetzte Blätter, welche auf der Rückseite in den Achseln von homorganischen Brakteen (Indusien) die Sporangien entwickeln. Diese sind von einem gegliederten Ring helmförmig umgeben, und reifsen unregelmäfsig auf.

I. Chlamydosporangiae (Indusiatae). Geschleierte.

1. *Genera hymenophyllea.*

1. Hymenophyllum Sm.
   a) Feea Bory.
   b) Hymenostachys.
2. Trichomanes L.

2. *Genera cyatheacea.*

3. Cyathea Sm.
4. Hemitelia R. Br.
5. Chnoophora Kaulf.
   Trichopteris Presl.
6. Alsophila R. Br.
7. Cystopteris Bernh.

3. *Genera aspidiacea.*

8. Aspidium Sw.
   Nephrodium Mchx.
   a) Neuronia Don.
   b) Polystichum Roth.
   c) Tectaria Cav.
   d) Hypopeltis Michx.
   e) Ophiopteris Reinw.
   f) Rumohra Radd.

4. *Genera davalliacea.*

9. Davallia Sm.
   Humata Cav.
10. Peranema Don.
11. Saccoloma Kaulf.
12. Diksonia Herit.
13. Balantium Kaulf.
14. Cibotium Kaulf.
   Pinonia Gaud.
15. Lecanopteris Reinw.
   Onychium Reinw.

5. *Genera adianthea.*

16. Adianthum L.
17. Cheilanthes Sw.
18. Cassebeera Kaulf.
19. Lindsaya Dryand.
   Schizoloma Gaudich.

6. *Genera pteroidea.*

20. Pteris L.
21. Vittaria Sm.
22. Leptostegia Don.
23. Lonchitis L.
24. Monogramma Schk.
25. Anthrophyum Kaulf.

7. *Genera asplenioidea.*

26. Asplenium L.
27. Allantodia R. Br.
28. Darea Willd.
29. Scolopendrium Sm.
30. Diplazium Sw.
31. Didymochlaena Desv.
  Tegularia Reinw.

8. *Genera blechnoidea.*

32. Allosorus Bernh.
  Cryptogramma R. Br.
33. Onychium Kaulf.
34. Hymenolepis Kaulf.
35. Leptochilus Kaulf.
36. Ellebocarpus Kaulf.
  Ceratopteris Gaudich.
  Parkeria Hook.
  Teleozoma R. Br.
37. Lomaria W.
38. Blechnum L.
39. Sadleria Kaulf.
40. Woodwardia Sm.
41. Doodia R. Br.

9. *Genera onocleacea.*

42. Onoclea L.
43. Struthiopteris Willd.

II. Gymnosporangiae (Gymnopterides).

1. *Genera woodsiacea.*

1. Woodsia R. Br.
2. Niphobolus Kaulf.
  Cyclophorus Desv.
3. Pleopeltis Humb. Bonpl.
4. Nothochlaena R. Br.
  Cincinalis Desv.

2. *Genera polypodiacea.*

5. Polypodium L.
  a) Dipteris Reinw.
  b) Drymaria Bory.
  c) Lastrea Bory.
6. Taenitis Sw.
7. Cochlidum Kaulf.
8. Ceterach W.
9. Xiphopteris Kaulf.
10. Selliguea Bory.
11. Grammitis Sw.
12. Menissium Schr.
13. Gymnogramma Desv.
14. Hemionitis L.
15. Acrostichum L.
16. Polybotrya Humb. B.
  Olfersia Radd.

Fam. 52. RHIZOSPORAE. (Hydropterides Willd.)

Ein kriechender Wurzelstock mit cylindrischen Gliedern treibt zerstreute oder gegenüber stehende, einfach linienförmige oder gefingerte Blätter, und aus den Blattachseln ein- oder mehrfächrige Sporangien, welche die Sporen enthalten.

1. *Genera marsileacea.*

1. Marsilea L.
2. Pilularia L.

2. *Genera isoetea.*

Isoetes L.

Class. VI.

SYNORGANA GYMNANTHA.

Nacktblumige Knotenpflanzen.

Diese Classe bildet, sowohl durch die Organisation der Generationswerkzeuge, als durch deren Verbindung mit der individuellen Organisation, die niedrigste Stufe unter den heterorganischen, blühenden Pflanzen. Die Blumen sind in der Regel nackt, d. h. es fehlen ihnen wahre Blumenhüllen, und blofs die Generationswerkzeuge machen die Blume aus. Nur in einigen Familien sind Gattungen, wo sich Andeutungen wahrer Blumenhüllen bilden, die aber nie kronenartig gefärbt sind, und doch in einer ähnlichen Infloreszenz, wie bei den übrigen, verbunden erscheinen. Die Blumen sind daher überall von Theilen der Infloreszenz umgeben, oder so verbunden, dafs hierdurch die Blumenhüllen ersetzt werden.

In dieser Classe finden sich zwei Reihen von Familien. Bei der einen sind die Blumen von Brakteen (Spelzen, Bälge) umgeben, während sich in der anderen Reihe auf fleischig entwickelten Blumenstielen (Kolben) die Blumen so gedrängt zusammenstellen, dafs sowohl die Brakteen als die Blumenhüllen unentwickelt erscheinen.

O. I. Gymnanthae glumiflorae. Spelzenständige Knotenpflanzen.

Alle hierher gehörigen Formen sind an der schuppenförmigen Infloreszenz, welche durch die sich gegenseitig auf der Länge der Blumenstielglieder (Rachis) dekkenden Brakteen (Spelzen) gebildet wird, kenntlich. Von diesen umgeben, sind die Blumen überall in kleine Aehr-

chen (Spiculae) gestellt, welche wieder zu einer zusammengesetzten, ährenförmigen, büschelförmigen oder rispenförmigen Infloreszenz verbunden erscheinen.

Der Stamm ist in Form des Halms mit scheidenartigen Blattstielen, welche mehr oder weniger entwickelte, in der Regel einfache, schmale Blätter tragen, die in den verschiedenen Familien abändern.

Fam. 53. GRAMINEAE. Gräser.

Der Stengel mit angeschwollenen Knoten; als Wurzelstock unter der Erde mit bloſsen gespaltenen, abwechselnden, Blattscheiden, die oberhalb schmale, parallelnervige Blätter treiben, besetzt. Am Ursprunge des Blatts aus den Blattscheiden entspringen die Blatthäutchen. Stengelglieder immer zu langen Zwischenknoten entwickelt, nie dicht contrahirt, wie bei den Palmen. Blumen: Zwitter, diklinisch oder polygamisch von zwei, auf dicht zusammengedrängten Blumenstielknoten entspringenden Spelzen umgeben, von denen die innere, gegen die Rachis liegende, eingebogen, und nur an beiden vorspringenden Rändern mit Nerven versehen ist. Die Mittelrippe der äuſseren Spelze häufig zu einer Granne entwickelt. Anstatt der Blumenhülle zwei kleine Nektarschuppen, die beim Bambusrohr normal und bei anderen abnorm sich dreizählig entwickeln können. Drei oder sechs, selten durch Schwinden nur zwei, Staubfäden. Die Frucht (Granum, Graskorn) mit häutiger Hülle und festem, eiweiſshaltigen Kern im Saamen. Der Embryo zur Seite mit schildförmig-scheidenförmigem, seitlichem, Cotyledon und scheidenförmig eingerollter Knospe und einer Wurzelscheide. Stoffbildung: bei den meisten Zucker im Stengel und Mehl in den Saamen, wenige sind scharf und giftig (Bromus purgans, Lolium temulentum), einige aromatisch.

Die Gräser bilden eine fast abgeschlossen gleichförmige Familie. Die Gattung Zea bildet durch die Infloreszenz eine Uebergangsform zu den Aroideen. Wenn man bloſs auf die einfache Narbe sieht, so hat auch bei *ygeum* und Nardus der Stempel Aehnlichkeit mit denen

bei Sparganium u. a. Die baumartigen Formen erinnern an die Bildung der Palmen.

1. *Genera ophiurea.*

Gipfelständige Aehren, Aehrchen mit einseitiger Hüllspelze in die Glieder der Rachis gesenkt.

1. Psilurus Trin.
   Asprella Host.
2. Rottboella L.
   Stegosia Lour.
3. Hemarthria R. Br.
4. Oropetium Trin.
5. Ophiurus Gartn.
6. Lepturus R. Br.
   Monerma P. B.
7. Pholiurus Trin.
8. Thelepogon Rtb.

2. *Genera loliacea.*

Gipfelständige Aehren; Aehrchen mit einseitiger Hüllspelze rücklings gegen die Rachis gerichtet.

9. Lolium L.

3. *Genera cenchrina.*

Gipfelständige Aehren; Aehrchen mit doppelten Hüllspelzen.

10. Cenchrus L.
11. Antephora Schr.
12. Ischaemum L.
13. Colladoa Cav.
14. Tripsacum L.
15. Pariana Anbl.
16. Trachys Pers.
    Trachyozus Rchb.
17. Hilaria Humb.
18. Pterium Desv.
19. Cynosurus L.
20. Elytrophorus P. B.
    Echinalysium Trin.
21. Aeluropus Trin.
22. Elymus L.
    Cuviera Koel.
23. Spinifex L.

4. *Genera hordeacea.*

Gipfelständige Aehren. Hüllspelzen der Aehrchen von den Blumenspelzen gesondert.

24. Hordeum L.
    a) *Zeocriton P. B.*
    Asprella Cav.
    Hystrix Mch.
25. Gymnostichum Schreb.

5. *Genera secalinea.*

Gipfelständige Aehren; Hüllspelzen umschliefsen die Blumenspelzen.

26. Oreochloa Lk.
Sesleria sp. Pers.
27. Wangenheimia Trin.
28. Catapodium Lk.
Brachypod. loliac. Pal. B.
29. Brizopyrum Lk.
Poa Sicul et Uniol. spic. W.
30. Gaudinia P. B.
31. Trachinia Lk.
Brom. sp. Rth.
32. Brachypodium P. B.
33. Agropyrum Gärtn.
34. Elytrigia Desv.
35. Triticum L.
36. Aegilops L.
37. Secale L.

6. *Genera chloridea.*

Seitenständige Aehren. Gekielte Spelzen.

38. Chloris Sw.
Tetrapogon Desf.
39. Eustachys Dsv.
Schultesia Spr.
40. Leptochloa P. B.
a) Oxydenia Nutt.
b) Rhabdochloa P. B.
41. Dineba Del.
42. Campulosus Desv.
43. Ctenium Pz.
Campuloa P. B.
Monathera Raf.
Monocera Ell.
44. Eleusine Lam.
45. Dactyloctenium W.
46. Beckmannia Host.
Joachimia Terr.
47. Chondrosium Desv.
Actinochloa W.
Bouteloua Lag.
48. Heterostega Desv.
49. Atheropogon Mhlb.
Eutriana Trin.
Triathera Desv.
50. Pentarrhaphis Humb.
51. Polyodon Humb.
52. Triaena Humb.
53. Aegopogon P. B.
54. Pleuraphis Tor.
55. Stenotaphrum Trin.
56. Spartina Schr.
a) Trachynotea Mch.
Limnetis Rich.
b) Ponceletia Thouars.
57. Hymenachne Pal.
58. Lodicularia Pal.
59. Cynodon Rich.
Capriola Ad.
Fibigia Koel.
Digitaria Schr.
Cabrera Lag.

7. *Genera paspalacea.*

Seitenständige Aehren. Spelzen ungekielt.

60. Paspalum L.
a) Axonopus P. B.
b) Ceresia P.
61. Helopus Trin.
Oedipachne Lk.
62. Eriochloa Humb.
63. Microchloa R. B.
64. Sturmia Hpp.
Mibora Ad.
Knappia Sw.

Chamagrostis Borkh.
65. Zoysia W.
Osterdamia Neck.
Matrella P.
66. Epiphystis Trin.
67. Echinochloa P. B.
68. Urochloa P. B.
69. Echinolaena Humb.
70. Oplismenus P. B.
Orthopogon R. Br.
71. Reimaria Flg.
72. Digitaria Hall.
Syntherisma Walt.
73. Thrasia Humb.
74. Arthraxon P.
75. Thuarea P.
Microthouarea Thouars.
76. Manisuris L.
77. Peltophorus P. B.
78. Lappago Schr.
Tragus Hall.

8. *Genera agrostidea.*

Blumen in Rispen. Aehrchen 1—2 blumig mit gleichen, häutigen Kelch- und Blumenspelzen.

79. Agrostis L.
Trichodium Mich.
Agraulos P. B.
80. Gastridium P. B.
81. Lachnagrostis Trin.
82. Anemagrostis Trin.
Apera Adans.
83. Calamagrostis Rth.
Deyeuxia Clar.
84. Cinna L.
85. Ammophila Host.
Psamma P. B.
86. Remirea Aubl.
87. Podosaemum Desv.
88. Trichochloa Dec.
Stenocladium Trin.
Tosagris P. B.
Acroxis Trin.
89. Lagurus L.
90. Chaeturus Lk.
91. Polypogon Desv.
Santia Sav.

9. *Genera stipacea.*

Rispen mit einblumigen Aehrchen und einer geschwundenen zweiten Blume. Untere Kelchspelze lederartig, lang gegrannt.

92. Aristida L.
Chaetaria P. B.
Arthratherum P. B.
Curtopogon P. B.
93. Pentapogon R. Br.
94. Streptachne Humb.
95. Stipa Linn.
a) Aristella Trin.
b) Jarava Ruiz.
c) Eriocoma Nutt.
96. Olyra L.
97. Lithachne P. B.
98. Gymnopogon P. B.
Anthopogon Nutt.
99. Oryzopsis Mchx.
100. Brachyelytrum P. B.
Dilepyrum Mchx.

10. *Genera panicea.*

Rispen mit 1 — 2 blumigen Aehrchen. Spelzen von ungleicher Festigkeit, ungekielt.

a) thyrsoidea.

101. Pennisetum P. B.
102. Gymnothrix P. B.
103. Setaria R. Br.
104. Diplopogon R. Br.
    Dipogonia P. B.
105. Penicillaria W.
106. Lycurus Humb.
107. Amphipogon R. Br.
108. Pappophorum Schreb.
    Enneapogon Desv.

b) panicaria.

109. Panicum L.
    a) Paractaenum P. B.
    b) Bambusella R.
110. Isachne R. Br.
111. Neurachne R. Br.
112. Chamaerrhaphis R. Br.
113. Monachne P. B.
114. Melinis P. B.
    Suardia Schrk.
    Tristegis Nees.
115. Pleuroplitis Trin.
116. Ectrosia R. Br.
117. Trirrhaphis R. Br.
118. Anthenantia P. B.
    Aulaxis Nutt.
    Aulaxanthus Ell.

c) miliacea.

119. Milium L.
    Miliarum Mch.
120. Urachne P. B.
    Achnatherum P. E.
    Piptatherum P. B.
121. Cleomena P. B.
122. Vilfa Adans.
    a) Sporobolus R. Br.
    b) Colpodium Trin.
    Phipsia Trin.
123. Coleanthus Seidl.
    Schmidtia Tratt.

d) coicea.

124. Coix L.
    Lithagrostis Gärtn.

11. *Genera phalaridea.*

Aehrenförmige Rispen mit 1 — 2 blumigen Aehrchen; gekielte Kelchspelzen.

125. Cornucopiae L.
126. Pommereulla L.
127. Crypsis [illegible]
    a) Heleo[illegible]
    b) [illegible]
128. Tozzettia Sav.
[illegible] Alopecurus L.
[illegible]pogon P. B.
[illegible] P. B.
[illegible] L.

Chilochloa P. B.
133. Achnodonton P. B.
134. Poarion Rchb.
Aegialitis Trin.
135. Phalaris L.
136. Baldingera Fl. Wett.
Typhoides Mönch.
Digraphis Trin.

12. *Genera oryzea.*

Aehrchen einblumig in Rispen. Gekielte Kelchspelzen durch Consistenz von den Blumenspelzen verschieden.

137. Leersia Sw.
Asprella Schr.
Homalocenchrus Mieg.
138. Limnas Trin.
139. Ehrharta Sm.
140. Trochera Rich.
141. Oryza L.
142. Zizania L.
143. Hydrochloa R. Br.
144. Potamophila R. Br.
145. Tetrarrhaena R. Br.
146. Microlaena R. Br.

13. *Genera saccharinea.*

Rispen oder Aehren. Aehrchen paarweis, die eine sitzend; Rhachis gegliedert.

147. Elyonurus W.
148. Diectomis Humb.
149. Meoschium P. B.
150. Lepeocercis Trin.
151. Pogonatherum P. B.
Homoplitis Trin.
152. Heteropogon P.
153. Schizopogon Rchb.
154. Raphis Lour.
Centrophorum Trin.
155. Cymbopogon Spr.
156. Andropogon L.
a) *Dichantium Willem.*
b) *Anatherum P. B.*
157. Pollinia Spr.
Chrysopogon Trin.
158. Thelepogon Rth.
159. Dimeria R. Br.
160. Xerochloa Br.
161. Apluda L.
Zeugites Schr.
163. Spodiopogon Trin.
164. Anthestiria L.
165. Calamina P. B.
166. Calamochloe Rchb.
Goldbachia Trin.
167. Sorghum P.
Blumenbachia Köel.
Holcus L.

---

168. Erianthus Mich.
Ripidium Trin.
169. Saccharum L.
170. Eriochrysis P. B.

---

171. Perotis Ait.
172. Xystidium Trin.
173. Diplachyrium Nees.
174. Imperata Cyr.

---

175. Pharus L.
176. Leptaspis R. Br.

14. *Genera festucacea.*

Rispen mit vielblumigen Aehrchen. Rachis an den Knoten gezähnt, Aehrchen zugespitzt.

177. Echinaria Desf.
Panicastrella Mnch.
Roram Ad.
178. Rostraria Trin.
179. Trichaeta P. B.
180. Psilathera Lk.
181. Sesleria Hard.
182. Chrysurus P.
Lamarkia Mch.
183. Sclerochloa P. B.
184. Dactylis L.

---

185. Vulpia Gm.
Mygalurus Lk.
186. Festuca L.
187. Diplachne P. B.
188. Ceratochloa P. B.
189. Michelaria Dumort.
Libertia Lej.
190. Triplasis P. B.
191. Centotheca Desv.
192. Calotheca Desv.
193. Uniola L.
194. Corycarpus Zea.
Diarina Raf.
Diarrhena Raf.
195. Chasmanthium Lk.
Uniola gracilis Mch.

15. *Genera melicacea.*

Rispen. Aehrchen an den Seiten breit, ganz eingeschlossen.

196. Sphenopus Trin.
197. Schismus P. B.
Electra Pz.
198. Melica L.
Beckeria Bernh.
199. Uralepis Nutt.
Diplocoea Rafin.
200. Coelachne R. B.
201. Triodia R. Br.
Graphephorum Desv.
Sieglingia Bernh.
202. Streptogyna P. B.

16. *Genera poacea.*

Rispen. Rachis gefurcht, unter der Blume geknotet. Aehrchen zu den Seiten verschmälert.

203. Airochloa Lk.
204. Koeleria Pers.
205. [illegible] Bess.
Arthrostachya [illegible]
206. Tripogon [illegible]
207. [illegible]
208. [illegible]
209. [illegible]
Windsoria Nutt.
Tridens R. S.
210. Ichnanthus P. B.
211. Glyceria R. Br.
212. [illegible]opogon R. Br.
[illegible] Schr.
[illegible] Hartm.
[illegible]

Enodium Gaud.
214. Poa L.
215. Eragrostis P. B.
216. Megastachya P. B.
217. Briza L.

17. *Genera avenacea.*

Aehrchen in Rispen, seitlich breit, gegrannt.

218. Avena L.
Avenaria R.
Ventenata Koel.
219. Bromus L.
Micranthera Bess.
220. Trisetaria Forsk.
Trisetum P.
221. Centropodia R. Br.
222. Danthonia R. Br.
223. Pentameris Pal.
224. Arundo L.
Donax P. B.
Seolochloa Mert.
225. Phragmites Trin.
Czernya Presl.
226. Ampelodesmos Lk.
227. Gynerium Humb.
228. Anthoxanthum L.
229. Airopsis Desv.
230. Periballia Trin.
231. Aira L.
Corynephorus P. B.
Deschampia P. B.
Campella Lk.
232. Dupontia Br.
233. Toresia Ruiz.
Disarrhenum La B.
234. Hierochloa Gm.
Savastana Schrk.
235. Holcus L.
236. Anisopogon Br.

18. *Genera bambusacea.*

Der Halm baumartig. Aehrchen in Rispen. Drei Nektarschuppen um den Fruchtknoten, 3—6 Staubfäden.

237. Ludolfia Willd.
Arundinaria Mich.
Miegia Pers.
Triglossum Fisch.
Mocronax Rafin.
238. Bambusa Schreb.
Bambos Rtz.
239. Guadua Kunth.
240. Chusquea Knth.
241. Nastus Juss.
Stemmatospermum P. B.
242. Melocanna Trin.
Beesha Rheed.

19. *Genus nardeaceum.*

Aehrchen einblumig in einseitigen Aehren, einfache

20. *Genus sparteaceum.*

Aehrchen zweiblumig, einfache Narbe, Aehren.

244. Lygeum L.

21. *Genus zeaceum.*

Männliche Blumen in Rispen, weibliche in Kolben, Narbe einfach.

245. Zea L.

22. Zweifelhafte.

246. Thalasmium Spr.
247. Caryochloa Spr.
248. Agrosticula Radd.
249. Acicarpa Radd.
250. Arundinella Radd.
251. Navicularia Radd.
252. Rettbergia Radd.

Fam. 54. CYPEROIDEAE. Rietefamilie.

Halme mit geschlossenen, ebenen oder eingeschnürten Knoten. Ungespaltene Blattscheiden, die an den unterirdischen Stengelgliedern (Rhizomen) häutig sind und keine Blätter treiben, und auch bei vielen unten am Halm bloſse Schuppen bilden. Die ganze Stammbildung steht auf niederer Stufe als bei den Gräsern, daher sich auch keine baumartigen Formen entwickeln. Diklinische oder Zwitterblumen in den Achseln, dachförmiger, einfacher, Brakteen (Spelzen), die in der Regel nicht wie bei den Gräsern zu zweien gegenüberstehen. Andeutungen verkümmerter Blumenhüllen in Form von Borsten, Schuppen oder krugförmigen Vorsprüngen unter den Fruchtknoten finden sich bei einigen. In der Regel drei Staubfäden. Der Stempel einfächrig mit 2—3 Narben und einem Eibläschen. Die Frucht eine einsaamige Nuſs. Der Keim am Nabelende des Eiweiſses mit scheidenförmigem, die Knospe umgebendem, Cotyledon. In den meisten findet sich ein eigenthümliches, zusammengesetztes Zellengewebe mit Lufträumen, und in den Stengeln und Rhizomen sondert sich die Zellenmasse in einen peripherischen und centralen Theil, wodurch man sie leicht von den Gräsern unterscheidet. Aber nirgends findet sich eine strahlenförmige Gefäſsentwickelung. Die Rhizome enthalten bit-

tere, balsamische Stoffe (diuretisch wirkend), zum Theil viel Stärkemehl.

1. *Genera caricina.* Seggenriete.

Blumen diklinisch mit androgynen oder diklinischen Aehren. Carex hat in den weiblichen Blumen ein krugförmiges, bleibendes Perigynium.

a) Elynacea

1. Elyna Schr.
2. Kobresia W.
3. Catagyna R. Br.

b) Caricina.

4. Uncinia Pers.
5. Vignea P. B.
6. Carex L.
   Triplima Raf.
   Triodex Raf.

c) Chrysithricea.

7. Lepironia Rich.
8. Chondrachne Br.
9. Chorizandra Br.
10. Chrysithrix L. fil.

d) Scleriacea.

11. Opetiola Gärtn.
12. Diplacrum Br.
13. Scleria Berg.
   a) *Sclerella R.*
   b) *Lithocarpella R.*

2. *Genera cyperacea.* Cypernriete.

Zwitterblumen, in gipfelständigen Aehren. Aehrchen linienförmig.

a) Blumen ohne Haarkelch.

14. Cyperus L.
15. Mariscus Hall.
   Adupla Bosc.
16. Papyrus Bruce.
17. Hypoelytrum Rich.
18. Albikia Prsl.
19. Mapania Aubl.
20. Remirea Aubl.
   Miegia Schr.
   Abildgaardia Vahl.
   [illegible] Rich.
22. Hemichlaena Schr.
23. Trasi P. B.
24. Elynanthus P. B.
25. Arthrostylis Br.
26. Hypolepis P. B.
27. Schoenus L.
28. Schoenopsis Lestib.
29. Lampocarya Br.
30. Baumea Gaud.
31. Gahnia Forst.
32. Cladium Schr.

10. *Genera panicea.*

Rispen mit 1 — 2 blumigen Aehrchen. Spelzen von ungleicher Festigkeit, ungekielt.

a) thyrsoidea.

101. Pennisetum P. B.
102. Gymnothrix P. B.
103. Setaria R. Br.
104. Diplopogon R. Br.
    Dipogonia P. B.
105. Penicillaria W.
106. Lycurus Humb.
107. Amphipogon R. Br.
108. Pappophorum Schreb.
    Enneapogon Desv.

b) panicaria.

109. Panicum L.
    a) Paractaenum P. B.
    b) Bambusella R.
110. Isachne R. Br.
111. Neurachne R. Br.
112. Chamaerrhaphis R. Br.
113. Monachne P. B.
114. Melinis P. B.
    Suardia Schrk.
    Tristegis Nees.
115. Pleuroplitis Trin.
116. Ectrosia R. Br.
117. Trirrhaphis R. Br.
118. Anthenantia P. B.
    Aulaxis Nutt.
    Aulaxanthus Ell.

c) miliacea.

119. Milium L.
    Miliarum Mch.
120. Urachne P. B.
    Achnatherum P. E.
    Piptatherum P. B.
121. Cleomena P. B.
122. Vilfa Adans.
    a) Sporobolus R. Br.
    b) Colpodium Trin.
    Phipsia Trin.
123. Coleanthus Seidl.
    Schmidtia Tratt.

d) coicea.

124. Coix L.
    Lithagrostis Gärtn.

11. *Genera phalaridea.*

Aehrenförmige Rispen mit 1 — 2 blumigen Aehrchen; gekielte Kelchspelzen.

125. Cornucopiae L.
126. Pommereulla L.
127. Crypsis Ait.
    a) Heleochloa Host.
    b) Antitragus Gärtn.
128. Tozzettia Sav.
129. Alopecurus L.
130. Echinopogon P. B.
131. Colobachne P. B.
132. Phleum L.

Chilochloa P. B.
133. Achnodonton P. B.
134. Poarion Rchb.
Aegialitis Trin.
135. Phalaris L.
136. Baldingera Fl. Wett.
Typhoides Mönch.
Digraphis Trin.

12. *Genera oryzea.*

Aehrchen einblumig in Rispen. Gekielte Kelchspelzen durch Consistenz von den Blumenspelzen verschieden.

137. Leersia Sw.
Asprella Schr.
Homalocenchrus Mieg.
138. Limnas Trin.
139. Ehrharta Sm.
140. Trochera Rich.
141. Oryza L.
142. Zizania L.
143. Hydrochloa R. Br.
144. Potamophila R. Br.
145. Tetrarrhaena R. Br.
146. Microlaena R. Br.

13. *Genera saccharinea.*

Rispen oder Aehren. Aehrchen paarweis, die eine sitzend; Rhachis gegliedert.

147. Elyonurus W.
148. Diectomis Humb.
149. Meoschium P. B.
150. Lepeocercis Trin.
151. Pogonatherum P. B.
Homoplitis Trin.
152. Heteropogon P.
153. Schizopogon Rchb.
154. Raphis Lour.
Centrophorum Trin.
155. Cymbopogon Spr.
156. Andropogon L.
a) *Dichantium Willem.*
b) *Anatherum P. B.*
157. Pollinia Spr.
Chrysopogon Trin.
158. Thelepogon Rth.
159. Dimeria R. Br.
160. Xerochloa Br.
161. Apluda L.
162. Zeugites Schr.
163. Spodiopogon Trin.
164. Anthestiria L.
165. Calamina P. B.
166. Calamochloe Rchb.
Goldbachia Trin.
167. Sorghum P.
Blumenbachia Köel.
Holcus L.

---

168. Erianthus Mich.
Ripidium Trin.
169. Saccharum L.
170. Eriochrysis P. B.

---

171. Perotis Ait.
172. Xystidium Trin.
173. Diplachyrium Nees.
174. Imperata Cyr.

---

175. Pharus L.
176. Leptaspis R. Br.

14. *Genera festucacea.*

Rispen mit vielblumigen Aehrchen. Rachis an den Knoten gezähnt, Aehrchen zugespitzt.

177. Echinaria Desf.
Panicastrella Mnch.
Roram Ad.
178. Rostraria Trin.
179. Trichaeta P. B.
180. Psilathera Lk.
181. Sesleria Hard.
182. Chrysurus P.
Lamarkia Mch.
183. Sclerochloa P. B.
184. Dactylis L.

---

185. Vulpia Gm.
Mygalurus Lk.
186. Festuca L.
187. Diplachne P. B.
188. Ceratochloa P. B.
189. Michelaria Dumort.
Libertia Lej.
190. Triplasis P. B.
191. Centotheca Desv.
192. Calotheca Desv.
193. Uniola L.
194. Coryearpus Zea.
Diarina Raf.
Diarrhena Raf.
195. Chasmanthium Lk.
Uniola gracilis Mch.

15. *Genera melicacea.*

Rispen. Aehrchen an den Seiten breit, ganz eingeschlossen.

196. Sphenopus Trin.
197. Schismus P. B.
Electra Pz.
198. Melica L.
Beckeria Bernh.
199. Uralepis Nutt.
Diplocoea Rafin.
200. Coelachne R. B.
201. Triodia R. Br.
Graphephorum Desv.
Sieglingia Bernh.
202. Streptogyna P. B.

16. *Genera poacea.*

Rispen. Rachis gefurcht, unter der Blume geknotet. Aehrchen zu den Seiten verschmälert.

203. Airochloa Lk.
204. Koeleria Pers.
205. Falimiria Bess.
Arthrostachya Lk.
206. Tripogon Rth.
207. Eriachne R. Br.
208. Schedonorus P. B.
209. Tricuspis P. B.
Windsoria Nutt.
Tridens R. S.
210. Ichnanthus P. B.
211. Glyceria R. Br.
212. Pleuropogon R. Br.
213. Molinia Schr.
Hydrochloa Hartm.
Catabrosa P. B.

Enodium Gaud.
214. Poa L.
215. Eragrostis P. B.
216. Megastachya P. B.
217. Briza L.

17. *Genera avenacea.*

Aehrchen in Rispen, seitlich breit, gegrannt.

218. Avena L.
Avenaria R.
Ventenata Koel.
219. Bromus L.
Micranthera Bess.
220. Trisetaria Forsk.
Trisetum P.
221. Centropodia R. Br.
222. Danthonia R. Br.
223. Pentameris Pal.
224. Arundo L.
Donax P. B.
Seolochloa Mert.
225. Phragmites Trin.
Czernya Presl.
226. Ampelodesmos Lk.
227. Gynerium Humb.
228. Anthoxanthum L.
229. Airopsis Desv.
230. Periballia Trin.
231. Aira L.
Corynephorus P. B.
Deschampia P. B.
Campella Lk.
232. Dupontia Br.
233. Toresia Ruiz.
Disarrhenum La B.
234. Hierochloa Gm.
Savastana Schrk.
235. Holcus L.
236. Anisopogon Br.

18. *Genera bambusacea.*

Der Halm baumartig. Aehrchen in Rispen. Drei Nektarschuppen um den Fruchtknoten, 3—6 Staubfäden.

237. Ludolfia Willd.
Arundinaria Mich.
Miegia Pers.
Triglossum Fisch.
Mocronax Rafin.
238. Bambusa Schreb.
Bambos Rtz.
239. Guadua Kunth.
240. Chusquea Knth.
241. Nastus Juss.
Stemmatospermum P. B.
242. Melocanna Trin.
Beesha Rheed.

19. *Genus nardeaceum.*

Aehrchen einblumig in einseitigen Aehren, einfache Narbe.

243. Nardus L.

33. Caustis Br.
34. Tetraria P. B.

---

35. Spermodon Br.
36. Zosterospermum P. B.
37. Pycreus P. B.
38. Hillingia Linn. f.
Thryocephalon Forst.
39. Schelhammeria Mönch.
40. Melanaeranis Vahl.
41. Gussonea Presl.

b) Blumen mit Haarkelch.

42. Rhynchospora Vahl.
43. Nomochloa P. B.
44. Dulichium Rich.
45. Carpha Br.
46. Chaetospora Br.
47. Machaerina Rich.

3. *Genera scirpina.* Binsenriete.

Zwitterblumen in gipfel- oder achselständigen Aehren. Aehrchen zugespitzt oder eiförmig.

a) Blumen nackt.

48. Fimbristyles Rich.
49. Echinolytrum Desv.
50. Dichostyles P. B.
51. Dichronema Rich.
52. Trichelostylis Lestib.
53. Isolepis Br.

b) Mit Borstenkelch.

54. Heleocharis Lestib.
Bulbostylis Stev.
55. Heleogiton Lestib.
Heleophila Br.
56. Eriophorum L.
57. Scirpus L.
58. Limnochloa P. B.
59. Trichophorum Rich.
60. Hymenochaete P. B.

c) Mit häutigem Kelch.

61. Beera P. B.
62. Diplasia Rich.
63. Fuirena Rottb.
64. Lepidosperma La B.
65. Oreobolus Br.

Fam. 55. JUNCINEAE. Binsenfamilie.

Ein knotig gegliederter Halm entspringt von einem knolligen oder schuppigen Rhizom, und ist entweder mit blattlosen, oder blättertreibenden Blattscheiden besetzt. Die Blumen in den Achseln schuppenförmiger Brakteen, die sich bei einigen zu einer Spatha ausbilden. Blumenhülle fehlt selten, hat drei spelzenartige Kelchabtheilungen und drei, bisweilen kronenartige, Blumenblätter. Sechs

Staubfäden, selten weniger. Die Frucht eine dreifächrige, dreiklappige Kapsel mit ein- oder vielsaamigen Fächern. Embryo im Eiweifs mit scheidenförmigem Cotyledon.

Die Binsen bilden eine Uebergangsstufe von den Rieten zu den Liliengewächsen. Ihre individuellen Theile, sowohl der äufseren Form als der inneren Organisation des Zellgewebes und der Gefäfszertheilung nach, auch die Infloreszenz ist wie bei den Rieten, ihre Blumen und Früchte sind der Form nach den Liliengewächsen ähnlich, aber weit unentwickelter. Durch den Habitus nähern sie sich mehr den Rieten, und sie zeigen daher eine vorgreifende Blumenentwickelung auf niederer, individueller Stufe, weswegen sie nicht zu den Liliengewächsen gestellt werden können.

1. *Genera restionea.* Strickbinsen.

Haben ganz das Ansehen der Riete, unterscheiden sich nur durch wahre Blumenhüllen (die auch noch zuweilen fehlen), in den Achseln einklappiger Spelzen, und die dreifächrige Frucht, die auch zuweilen einfächrig erscheint. Durch die einsaamigen Fruchtfächer unterscheiden sie sich von den Binsen. Meist aus Neuholland und vom Kap. Einige unter ihnen haben noch ganz die nackte Blumenbildung der Cyperaceae, aber dabei die Fruchtbildung der Alismaceae. Dahin gehören:

a) Desvauxiae.

1. Desvauxia R. Br.
   Centrolepis La B.
2. Alepyrum R. Br.
3. Aphelia R. Br.

b) Restioneae.

Dioecische Blumen, 2—3fächrige Kapselfrucht. Einfächrige Antheren.

4. Restio L.
   Calorophus La B.
5. Elegia Thunb.
6. Lepyrodia R. Br.
7. Thamnochortus Berg.
8. Loxocarya Br.
9. Leptocarpus Br.
10. Chaetanthus Br.
11. Hypolaena Br.
12. Willdenowia Thunb.

c) Eriocauleae.

13. Eriocaulon Linn. *Nasmythia Huds.*

Schoenocaulon R.	15. Lyginia Br.
14. Tonina Aubl.	16. Anarthria Br.
Hyphydra Schreb.	

2. *Genera juncacea.*

Die Blätter der Blattscheiden schwinden oft, und es bilden sich nackte, unten schuppige Halme. Die drei inneren Abtheilungen des Perianthiums bei einigen kronenartig. Saamen in den Fruchtfächern aufgerichtet.

17. Juncus L.	*Prionoschoenus R.*
Rostkovia Desv.	18. Luzula Dec.
Marsippospermum Desv.	19. Cephaloxyes Desv.

3. *Genera xerotea.*

20. Lomandra La B.	*Dracaenella R.*
Xerotes Br.	
Sparthandra R.	21. Aphyllanthes L.
Stachyandra R.	22. Dasypogon Br.
Xerotella R.	23. Calectasia Br.
	24. Kingia R. Br.

4. *Genera xyridea.*

Haben die individuelle Form und die Infloreszenz der Juncaceae, nähern sich durch das Perianthium, deren innere Abtheilungen kronenartig sind, den Commelineae, und haben die einfächrige, dreiklappige, mit 3 Wandsaamenträgern versehene, Frucht der Orchideen.

25. Xyris L.	27. Astelia Banks.
26. Abolboda Humb.	

5. *Genera dubia.*

28. Laxmannia Br.	31. Baumgartenia Spr.
29. Sowerbaea Sm.	*Borya Lab.*
30. Johnsonia Br.	32. Xanthorrhoea Sm.

O. II. Gymnanthae spadicanthae. Kolbenständige Knotenpflanzen.

Die hierher gehörige, neben den spelzenblumigen parallel sich entwickelnde, Familienreihe zeigt im Allgemeinen die individuellen Theile mehr entwickelt, als die Spel-

zenständigen, durch eine vollkommenere Blattbildung bei vielen von ihnen, verbunden mit einer nicht mehr völlig von Blattscheiden umgebenen Stengelgliederbildung, die entweder sich über der Erde entwickelt, oder als ein knollenförmig gegliedertes Rhizom (was den Uebergang zu einer Zwiebelbildung macht) unter der Erde perennirt. Sie haben die ganz nackte oder unvollkommene Blumenbildung mit den Spelzenblümigen gemein. Die kolbenförmig angeschwollenen Blumenstielglieder enthalten die Blumen so dicht zusammengedrängt, daſs die Perianthienbildung bei den meisten dadurch absorbirt oder verkümmert wird. Unter den Früchten erscheinen schon Beeren, anstatt bei den Spelzenständigen bloſs Nüſschen und Kapseln vorkommen. Wie bei den Spelzenständigen in den Saamen, so bildet sich hier in den Wurzelstöcken viel Stärkemehl. Die Familien mit grasartigen Blättern (Acorineae, Typhinae) reihen sich an die Cyperoideen, diejenigen mit ausgebreiteten Blättern auf abgesonderten Blattstielen (Aroideae) an Familien aus der Classe der Synorg. dichorganoidea. Die Balanophoreae erinnern an homorganische Formen.

Fam. 56. TYPHACEAE. Die Kolbenriete. Rohrkolben.

Diklinische Blumen auf besonderen, gipfelständigen Kolbenabtheilungen ohne Spatha; ein borstenförmiges, verkümmertes Perianthium unter dem Fruchtknoten, ein dreiblättriger Balg um die Staubfäden. Eine Nuſs mit häutiger Hülle. Die Blätter wie bei den Rieten. Knolliges Rhizom. Embryo wie bei den Rieten mit tutenförmigem Cotyledon.

Genus.

Typha L.

Fam. 57. SPARGANIOIDEAE. Igelköpfe.

Diklinische Blumen in kopfförmigen Kolben, die stiellos in den Blattachseln sitzen. Drei Spelzen um die Blumen. Ein einfacher Stempel mit einfacher Narbe. Längliche Nuſs. Keim mit tutenförmigem Cotyledon.

Schoenocaulon R.
14. Tonina Aubl.
Hyphydra Schreb.
15. Lyginia Br.
16. Anarthria Br.

2. *Genera juncacea.*

Die Blätter der Blattscheiden schwinden oft, und es bilden sich nackte, unten schuppige Halme. Die drei inneren Abtheilungen des Perianthiums bei einigen kronenartig. Saamen in den Fruchtfächern aufgerichtet.

17. Juncus L.
Rostkovia Desv.
Marsippospermum Desv.
Prionoschoenus R.
18. Luzula Dec.
19. Cephaloxyes Desv.

3. *Genera xerotea.*

20. Lomandra La B.
Xerotes Br.
Sphaerandra R.
Stachyandra R.
Xerotella R.
Dracaenella R.
21. Aphyllanthes L.
22. Dasypogon Br.
23. Calectasia Br.
24. Kingia R. Br.

4. *Genera xyridea.*

Haben die individuelle Form und die Infloreszenz der Juncaceae, nähern sich durch das Perianthium, deren innere Abtheilungen kronenartig sind, den Commelineae, und haben die einfächrige, dreiklappige, mit 3 Wandsaamenträgern versehene, Frucht der Orchideen.

25. Xyris L.
26. Abolboda Humb.
27. Astelia Banks.

5. *Genera dubia.*

28. Laxmannia Br.
29. Sowerbaea Sm.
30. Johnsonia Br.
31. Baumgärtenia Spr.
Borya Lab.
32. Xanthorrhoea Sm.

O. II. Gymnanthae spadicanthae. Kolbenständige Knotenpflanzen.

Die hierher gehörige, neben den spelzenblumigen parallel sich entwickelnde, Familienreihe zeigt im Allgemeinen die individuellen Theile mehr entwickelt, als die Spel-

zenständigen, durch eine vollkommenere Blattbildung bei vielen von ihnen, verbunden mit einer nicht mehr völlig von Blattscheiden umgebenen Stengelgliederbildung, die entweder sich über der Erde entwickelt, oder als ein knollenförmig gegliedertes Rhizom (was den Uebergang zu einer Zwiebelbildung macht) unter der Erde perennirt. Sie haben die ganz nackte oder unvollkommene Blumenbildung mit den Spelzenblumigen gemein. Die kolbenförmig angeschwollenen Blumenstielglieder enthalten die Blumen so dicht zusammengedrängt, daſs die Perianthienbildung bei den meisten dadurch absorbirt oder verkümmert wird. Unter den Früchten erscheinen schon Beeren, anstatt bei den Spelzenständigen bloſs Nüſschen und Kapseln vorkommen. Wie bei den Spelzenständigen in den Saamen, so bildet sich hier in den Wurzelstöcken viel Stärkemehl. Die Familien mit grasartigen Blättern (Acorineae, Typhinae) reihen sich an die Cyperoideen, diejenigen mit ausgebreiteten Blättern auf abgesonderten Blattstielen (Aroideae) an Familien aus der Classe der Synorg. dichorganoidea. Die Balanophoreae erinnern an homorganische Formen.

Fam. 56. TYPHACEAE. Die Kolbenriete. Rohrkolben.

Diklinische Blumen auf besonderen, gipfelständigen Kolbenabtheilungen ohne Spatha; ein borstenförmiges, verkümmertes Perianthium unter dem Fruchtknoten, ein dreiblättriger Balg um die Staubfäden. Eine Nuſs mit häutiger Hülle. Die Blätter wie bei den Rieten. Knolliges Rhizom. Embryo wie bei den Rieten mit tutenförmigem Cotyledon.

Genus.

Typha L.

Fam. 57. SPARGANIOIDEAE. Igelköpfe.

Diklinische Blumen in kopfförmigen Kolben, die stiellos in den Blattachseln sitzen. Drei Spelzen um die Blumen. Ein einfacher Stempel mit einfacher Narbe. Längliche Nuſs. Keim mit tutenförmigem Cotyledon.

Genus.

Sparganium L.

Fam. 58. ACORINEAE. Kalmusschilf.

Gipfelständige Kolben von einer linienförmigen, grüngefärbten Spatha unterstützt. Rietartige Blätter. Nufsförmige Früchte. Aetherisches Oel im Wurzelstock.

Genus.

Acorus L.

Fam. 59. AROIDEAE. Aroideen. Aronsfamilie.

Gipfelständige Kolben von einer, in der Regel kronenartig gefärbten, Spatha unterstützt. Breite Blätter, oft fufsförmig eingeschnitten. Früchte in der Regel beerenoder steinfruchtartig, selten kapselförmig. Embryo der Liliengewächse. Flüchtig scharfe Stoffe und viel Mehl in den Rhizomen.

1. *Genera callacea.*

Einblättrige Scheide. Keine Schuppen unter den Staubfäden. Früchte beerenartig.

1. Calla L.
   Spathyema Raf.
2. Richardia Knth.
   Ictodes Rigel.
   Zantedeschia Spr.
3. Caladium Vent.
   Culcasia P. B.
   Baursea Aug.
4. Symplocarpus Salisb.
5. Arum L.
   Candarum Rchb.
6. Arisarum Tourn.
7. Cryptocoryne Fisch.
8. Ambrosinia L.

2. *Genera pothoina.*

Einblättrige Scheide. Staubfäden in den Achseln von Schuppen.

9. Pothos L.
   Lasia Lour.
10. Dracontium L.
   Quebitea Aubl.

3. *Genera cyclanthea.*

Vierblättrige Scheide. Zweispaltige Blätter.

11. Cyclanthus Poit.
   Salmia Willd.
12. Carludovica Ruiz.
   Ludovia Poit.

4. *Genera orontiacea.*

Ein- bis zweiblättrige Scheiden. Dreifächrige Beeren. (Früchte der Liliengewächse.)

13. Orontium L.
14. Rohdea Roth.
Tupistra Ker.
15. Aspidistra Ker.
16. Sanseviella Rchb.
Sanseviera Andr.

Fam. 60. POTAMOGETONEAE. Flufskräuter.

Kolben achselständig, gestielt am Ursprunge des Stiels mit einer Scheide.

Genera.

1. Ruppia L. *Pelisopsis Raf.*
2. Potamogeton L.

Fam. 61. BALANOPHOREAE. Rich.

Parasitische Pflanzen mit blattschuppigem Stengel. Diklinische Blumen in keulenförmigen, nakten Kolben. Frucht nufsförmig, unterhalb. Saame umgekehrt.

Genera.

1. Helosia Rich.
Caldasia Mutis.
2. Langsdorffia Mart.
3. Balanophora Forst.
4. Cynomorium L.
5. Hypolepis P.
Phelypaea Thnb.

Fam. 62. PANDANEAE. Pandaneen.

Stamm baumartig mit gedrängten Gliedern und schuppenförmigen Narben. Im Innern sondert sich Mark und Rindenzellgewebe, aber ohne strahlenförmige Entwickelung, indem die Spiral- und Lebensgefäfse in jedem einzelnen Bündel verbunden bleiben. Blätter schilfartig, dreireihig, spiralförmig gestellt, oder zusammengesetzt. Blumen ganz nackt auf diöcischen Kolben. Steinfrüchte, oft verwachsen. Gehen durch den baumartigen Stamm zu den Palmen über.

1. Pandanus L.
Arthrodactylis Forst.
Keura Forsk.
2. Freycinetia Gaud.
3. Phytelephas Ruiz.

Class. VII.

SYNORGANA CORONANTHA.

Kronenblumige Knotenpflanzen.

Die individuelle Organisation dieser Pflanzen ist wenig höher ausgebildet, als bei den nacktblüthigen, aber ihre äufsere Form ist mannigfaltiger entwickelt. Bei vielen contrahiren sich die Stengelglieder zu einem knollenförmigem Rhizom oder zu einer Zwiebelbildung, je nachdem sich die Blattschuppen oder die Glieder fleischig ausbilden. Bei diesen sind die Blumenhüllen am stärksten entwickelt. Wo sich ein wirklicher Stengel entwickelt, tritt die Ausbildung der Blumen zurück. Blätter sind schilfartig oder scheidenartig, immer mehr oder weniger fleischig oder lederartig, fast nie gesonderte Blattstiele. Die Perianthien sechstheilig oder sechsblättrig, selten die drei äufseren Abtheilungen kelchähnlich, entweder bodenständig oder fruchtständig.

Drei bis sechs Staubfäden, wenigstens der Anlage nach überall, zuweilen durch Schwinden der Anlagen weniger. Frucht in der Regel einfach, dreiklappig, ein- oder dreifächrig, selten vielfach, kapsel- oder beerenartig, immer mit der Grundzahl drei. Der Keim mit scheidenförmigem oder tutenförmigem Cotyledon.

Die Reihenverwandtschaft der hierher gehörigen Familien grenzt durch die individuellen Theile an die Cyperoideen und Aroideen, durch die Frucht und Keimbildung an die Palmen.

Zu bemerken ist, dafs die Stellung des Fruchtknotens oder unter der Blume nicht in allen Familien der

Synorganicae coronanthae (wie der Synorganicae überhaupt) ein unterscheidender und durchgreifender Charakter ist. Wir haben hier Familien, die unbeschadet ihrer natürlichen Verwandtschaft sowohl Pflanzen mit oberen, als solche mit unteren Fruchtknoten enthalten, z. E. die Aloineae und Sarmentaceae, Bromeliaceae. Dieser Charakter ist also hier von weit geringerem Werth, als bei den Dichorganicae, doch ist es in der untersten Classe der Dichorganicae (den Lepidanthae) hiermit noch ähnlich, wie bei den Synorganicae. Nur in den höheren Stufen der Dichorganicae wird dieses Verhältniſs der Frucht- und Blumenbildung allgemeiner bleibend, weniger veränderlich. Diejenigen, welche mit Jussieu dem Stande des Fruchtknotens eine gleiche Beständigkeit und einen gleichen Werth der davon hergenommenen Charaktere im ganzen Pflanzenreich zugeschrieben haben, sind dadurch bei den zu den Knotenpflanzen gehörigen Familien oft zu ganz künstlichen Unterscheidungen veranlaſst worden.

O. I. Coronanthae rhizomatosae. Stengelwurzlige.

Die Familien dieser Ordnung schlieſsen sich an die Aroideen durch ihre individuelle Bildung, und nehmen wegen der fast immer unsymmetrischen Blumen und der unteren Frucht die niedrigste Stufe dieser Classe ein. Der Wurzelstock metamorphosirt sich bei einigen knollenförmig, bei anderen erscheint er stengelähnlicher parasitisch über dem Boden wurzelnd.

Fam. 63. ORCHIDEAE. Orchideen. Knabenkrautfamilie.

Das Rhizom treibt Knollen oder Büschelwurzeln, und wenn es über der Erde wurzelt: Luftwurzeln. Die Blätter unten scheidenartig, nicht ganz vom Blattstiel gesondert, ganzrandig, nervig, bei einigen fleischig entwickelt, bei anderen zu Schuppen geschwunden. Unsymmetrische Zwitterblumen sitzen in Aehren oder Trauben auf den Fruchtknoten. Sie sind sechsblättrig und haben eins von den drei inneren Blättern zum Labellum ausgebildet. Der Anlage nach drei mit dem Griffel verwachsene Staubfäden, von denen in der Regel zwei schwinden. Anthere

zweifächrig. Pollen, oft zu Pollenmassen verwachsen, bleibt mit dem Connektikulum der Anthere verbunden, und löst sich mit diesem aus den Fächern ab. Griffel mit seitlicher, klebriger Narbe. Frucht dreiklappig, einfächrig mit vielem Saamen an drei Wandträgern. Die knolligen Wurzeln enthalten viel Mehl; die Früchte der Vanille sind aromatisch.

1. *Genera malaxidea.*

Pollenmassen knorplig. Stamm krautartig in der Erde.

1. Malaxis L.
2. Microstylis Nutt.
3. Liparis Rich.
   Sturmia Rchb.
4. Diena Lindl.
5. Empusaria Rchb.
6. Orchidium Sw.
   Calypso Salisb.
   Norna Wohlb.
7. Eria Lindl.
8. Acianthus Br.
9. Dendrobium Sw.
10. Pachyphyllum Kth.
11. Stenoglossum Kth.
12. Anisopetalum Hook.
13. Restrepia Knth.
14. Coelogyne Lindl.
15. Pleurothallis Br.
16. Stelis Sw.
17. Ptilocnema Don.
18. Tribrachia Lindl.
19. Bulbophyllum Th.
20. Pedilea Lindl.
21. Schoenorchis Reinw.

2. *Genera epidendrea.*

Parasitisches Rhizom. Knorplige Pollenmassen.

22. Epidendron L.
23. Brassavola Br.
24. Bletia Rz.
25. Pleione Don.
26. Encyclia Hook.
27. Cattleya Lindl.
28. Broughtonia Br.
29. Isochilus Br.
30. Direma Lindl.
31. Schismoceras Presl.
32. Elleanthus Presl.
33. Acronia Presl.

3. *Genera vandea.*

34. Calanthe Br.
35. Arpophyllum Lallav.
36. Pinalia Lindl.
37. Maxillaria Ruiz.
38. Sophronia Lindl.
39. Polystachia Hook.
40. Camaridium Lindl.
41. Ornithidium Salisb.
42. Pholidota Lindl.
43. Sunipia Lindl.
44. Telipogon Knth.
45. Ornithocephalus Hk.

46. Cryptarrhena Br.
47. Psittacoglossum Lallav.
48. Alamannia Lal.
49. Tipularia Nutt.
50. Gastrochilus Don.
51. Aerides Lour.
52. Vanda Br.
53. Zygopetalon Hk.
54. Sarcanthus Lindl.
55. Robiquetia Gaud.
56. Aeranthes Lindl.
57. Angraecum Th.
58. Cryptopus Lindl.
59. Jonopsis Knth.
Cybelion Spr.
60. Cymbidium Sw.
61. Lissochilus Br.
62. Geodorum Jaks.
63. Sobralia Rz.
64. Dipodium Br.
65. Oncidium Sw.
66. Macradenia Br.
67. Brassia Br.
68. Odontoglossum Knth.
69. Cyrtopodium Br.
70. Cyrtochilum Knth.
71. Anguloa Rniz.
72. Catasetum Rich.
73. Eulophia Br.
74. Xylobium Lindl.
75. Trizeuxis Lindl.
76. Lockhartia Hk.
77. Fernandezia Rz.
78. Rodriguezia Rz.
79. Gomeza Br.
80. Cirrhaea Lindl.
81. Notylia Lindl.
82. Megaclinium Lindl.
83. Trichoceros Knth.
84. Masdevallia Rz.
85. Gongora Rz.
86. Renanthera Lour.

4. *Genera ophrydea.*

Elastische Pollenmassen. Wurzelstock treibt Knollen.

87. Orchis L.
88. Glossula Lindl.
Glossapsis Spr.
89. Anacamptis Rich.
90. Nigritella Rich.
91. Diplomeris Don.
92. Paragnathis Spr.
93. Aceras Br.
Loroglossum Rich.
Himantoglossum Spr.
94. Ophrys L.
95. Serapias L.
96. Altensteinia Knth.
97. Disa Bernh.
98. Pleuroblepharon Kz.
99. Habenaria Willd.
100. Gymnadenia Br.
101. Bonatea W.
102. Platanthera Rich.
103. Chamorchis Rich.
Chamaerepes Spr.
104. Herminium Br.
105. Holothrix Rich.
106. Dryopoeia Th.
107. Repandra Lindl.
108. Pterygodium Sw.
109. Disperis Sw.
Dipera Spr.
110. Satyrium Sw.
111. Corycium Sw.

5. *Genera gastrodiea.*

112. Gastrodia Br.
113. Epigogium Br.
114. Prescotia Lindl.
115. Epistephium Kth.
116. Vanilla Sw.

6. *Genera arethusea.*

Pollenmassen zerfallen.

117. Arethusa Sw.
118. Limodorum Tourn.
119. Calopogon Br.
120. Pogonia Juss.
121. Eriochylus Br.
122. Pterostylis Br.
123. Glossodia Br.
124. Heterotaxis Lindl.
125. Lyperanthus Br.

Anthere gipfelständig.

126. Caladenia Br.
127. Chiloglottis Br.
128. Cyrtostylis Br.
129. Corysanthes Br.
130. Calaena Br.
131. Microtis Br.
132. Epipactis Sw.
133. Corallorhiza Hall.

7. *Genera neottiea.*

Seitenständige Antheren.

134. Sarcoglottis Presl.
135. Stenoptera Presl.
136. Microchilus Presl.
137. Cyclopogon Presl.
138. Synassa Lindl.
139. Calochilus Br.
140. Stenorrhynchus Rich.
141. Zeuxine Lindl.
142. Spiranthes Rich.
143. Listera Br.
144. Neottia L.
Distomaea Spenn.
145. Panthieva Br.

Pollenmassen zerfallen.

146. Chloraea Lindl.
Gavila Feuill.
147. Cranichis Sw.
148. Orthoceras Br.
149. Cryptostylis Br.
150. Epiblema Br.
151. Diuris Sm.
152. Thelymitra Forst.
153. Haemaria Lindl.
154. Physurus Rich.
155. Goodyera Br.
156. Pelexia Poit.

8. *Genera cypripediacea.* Diandrisch.

157. Cypripedium L. *Calceolus T.* *Hypodema R.*

9. Unvollkommen bekannt.

158. Sarcochilus Br.
159. Cirrhopetalum Lindl.

160. Cryptochilus Wall.
161. Acriopsis Reinw.
162. Galeola Lour.
163. Thrixspermum Lour.
164. Renanthera Lour.

Fam. 64. TACCEAE.

Haben die individuelle Bildung der Aroideen (fiedertheilige Blätter), die doldenförmige Infloreszenz und Blumenbildung von Allium und die einfächrigen Früchte mit Wandsaamenträgern der Orchideen und Xyrideen.

Genera.

1. Tacca Forst.
2. Ataccia Presl.
3. Roxburghia W.?

Fam. 65. SCITAMINEAE. Bananengewächse.

Ein gegliedertes, knollenförmiges oder zwiebelartiges Rhizom treibt grofse Stengel und gestielte, breite und lange Blätter, deren Blattstiele unten scheidenartig sind, und die entweder nur aus dem Rhizom oder auch zugleich am Stengel entspringen und in der Knospe sich gegenseitig einrollen. Die Blumen, in Aehren oder Trauben, stehen in den Achseln von Scheiden entweder am Stengel, oder auf dem Rhizom. Die Blumenhüllen oberhalb, mit drei äufseren, oft kelchartigen und drei inneren kronenartigen Abtheilungen, sind unsymmetrisch. Sechs Staubfäden, von denen die drei äufseren bei einigen blumenblattartig verkümmern, und zwei der inneren dabei schwinden, so dafs nur einer völlig ausgebildet erscheint. Bei anderen sind mehrere, nie alle zugleich, fruchtbar. Der Fruchtknoten aus drei verwachsenen Fächern gebildet, geht in eine dreifächrige, dreiklappige Frucht über, worin der Embryo in der Regel von einem doppelten Eiweifs, das theils aus der Kernhaut, theils aus der Keimhaut gebildet ist, umgeben liegt. Scheidenförmiger Cotyledon.

Die Scitamineen sind höher entwickelte Orchideen, mit denen sie noch die unsymmetriche Blume und das Schwinden mehrerer Staubfädenanlagen gemein haben. Die gestielten Blätter, die dreifächrige Frucht, bilden Hinneigungen, theils zu den Liliengewächsen und Irideen, theils zu den Palmen.

1. *Genera amomea.* Kardamomfamilie.

Ein knollenförmiges Rhizom, stark mit Stärkemehl und ätherischem Oel angefüllt, treibt Stengel mit scheidenartigen, gestielten Blättern und Blüthenähren oder Trauben am Stengel oder aus sich selbst. Einer der drei Fasern, zu Blumenblättern verkümmerten, Staubfäden bildet ein Labellum. Der fruchtbare hat blattförmige Anhänge an der Anthere. Dreifächrige Kapsel der Liliengewächse und Irideen. Die Rhizome enthalten das gewürzhafte, ätherische Oel in einfachen Oelbläschen, die im Zellgewebe zerstreut liegen, und von Stärkmehlbläschen umgeben sind. Einige sind reich an gelbem Farbestoff. Curcuma.

1. Mantisia Curt.
2. Ceratanthera Horn.
   Colebrookia Don.
3. Globba L.
   Catimbium Juss.
   Renealmia L. f.
4. Alpinia L.
   Elettaria Matton.
5. Leptosolena Presl.
6. Hellenia W.
7. Costus L.
8. Zingiber Gärtn.
9. Hornstedtia Retz.
10. Amomum L.
11. Kolowratia Prsl.
12. Curcuma L.
13. Kämpferia L.
14. Roscoea Sm.
15. Hedychium Koen.

2. *Genera cannacea.* Blumenrohrfamilie.

Die individuellen Theile der Amomeen, ebenso die Blumen- und Fruchtbildung, nur daſs der fruchtbare Staubfaden ganz der Länge nach blattartig und nur an einer Seite ein Antherenfach tragend ist. Auch die Cannaceae enthalten Oelbläschen im Zellgewebe.

17. Myrosma L. f.
18. Phrynium Willd.
19. Thalia Linn.
20. Peronia Dec.
21. Maranta L.
22. Calathea W. Mey.
23. Canna L.

3. *Genera musacea.* Pisangfamilie.

Das Rhizom zwiebelförmig, woraus alle Blätter mit langen, scheidenförmigen Stielen oder stiellos entspringen. Der krautartige Stengel erreicht bei Musa eine baumför-

mige Höhe. Blüthentrauben von Scheiden umgeben, und eben so jede einzelne Blume. Von den sechs Staubfäden schwindet entweder nur einer sammt dem Fruchtknoten, so dafs der Stempel unfruchtbar ist, oder es schwinden fünf, wo sich der Stempel zur Frucht entwickelt. Die Frucht dreifächrig, dreiklappig, fleischig, gleicht denen der Cucurbitaceen. Sie enthält süfse und schleimige Stoffe und ist von einigen Arten geniefsbar.

24. Heliconia L.
25. Strelitzia Ait.
26. Musa L.
27. Ravenala Adans.
Urania Schreb.

Fam. 66. IRIDEAE. Schwertelpflanzen.

Das Rhizom bildet oft Knollen und Zwiebelknollen. Meist schwerdförmige Wurzelblätter. Zwitterblumen, in den Achseln von Blumenscheiden, mit sechstheiligem, kronenartigem, symmetrischem oder unsymmetrischem, Perianthium, über dem Fruchtknoten, dessen Griffel in drei blattartige Narben endet. Drei Staubfäden mit nach aussen aufspringenden Antheren. Frucht eine dreifächrige, dreiklappige Kapsel. Durch die Neigung zur Zwiebelbildung nähern sich die Irideen den Lilien. Scharfe Stoffe in den Knollen, mit Mehl und ätherischem Oel in Verbindung. Farbestoffe in den Blumen. Safran.

1. *Genera ferrariacea.*

1. Cipura Aubl.
Marica Schr.
2. Sisyrinchium L.
Bermudiana Gärtn.
3. Bobartia L.
4. Libertia Spr.
Renealmia Br.
5. Cruikshankia Miers.
6. Tigridia Juss.
7. Cypella Hook.
8. Ferraria L.
9. Witsenia L.
10. Patersonia Br.
Genosiris La B.
11. Moraea L.
Homeria Vent.
12. Vieusseuxia Roch.
13. Iris L.
Xiphium Mill.
Spathula Tsch.
Xyridion Tsch.
Limniris Tsch.
Pogonirion R.
Lophiris Tsch.

2. *Genera gladiolea.*

14. Diasia Del.
Aglaea Pers.

Melasphaerula Ker.
15. Diplarrhena Lab.
16. Gladiolus L.
Hebea Pers.
Lemonia Pour.
17. Montbretia Dec.
18. Watsonia Ker.
Micranthus P.
Callanthus R.
Houttuynia Houtt.
19. Antholyza L.
20. Ovieda Spr.
21. Anomatheca Ker.
Lapeyrousia Pour.
22. Tritonia Ker.
Waitzia Rchb.
23. Sparaxis Ker.
24. Babiana Ker.

3. *Genera ixiea.*

25. Galaxia L.
26. Crocus L.
27. Tapeinia Juss.
28. Trichonema Ker.
Romulea Maratt.
29. Geissorrhiza Ker.
30. Ixia L.
31. Hesperantha Ker.
32. Aristea L.
33. Nivenia Vent.
Genlisia Rchb.
34. Belemcauda Mch.
Pardanthus Ker.
35. Ixiolirion Herb.?

O. II. Coronanthae bulbiferae. Zwiebelgewächse.

Der Stamm dieser Pflanzen hat sich in eine Zwiebel metamorphosirt, und sie treiben daher nur stiellose, scheidenförmige Wurzelblätter und nackte, selten beblätterte Blumenstiele. Die Blumen sind in allen Theilen vollkommen entwickelt und meist symmetrisch. Sechs Staubfäden, sechstheilige, schön gefärbte Kronen und dreifächrige Kapselfrüchte. Bei einigen Uebergangsformen entwickelt sich die Zwiebel stengelförmig oder die in der Regel büschelförmige Wurzel knollenförmig, aber beim Keimen haben alle Zwiebeln, nur dafs die Schuppen bei einigen später vertrocknen. Die Zwiebelschuppen enthalten bittere und flüchtige, scharfe Stoffe nebst vielem Schleim oder Zucker in verschiedenen Verhältnissen entwickelt.

Fam. 67. LILIACEAE. Lilienfamilie.

Sind die Zwiebelgewächse mit bodenständigen Blumen (oberen Früchten). Bitter-schleimige und flüchtig-scharfe Stoffe nebst Zucker, in den Zwiebeln in verschiedenen Verhältnissen entwickelt.

1. *Genera tulipacea.*

Saamen platt, mit häutiger Schaale.

1. Tulipa L.
2. Fritillaria L.
Petilium L. Cliff.
3. Lilium L.
Martagon Cam.
Eulirion R.
4. Rhabdocrinum Rchb.

2. *Genera scillea.*

Saamen mit schwarzer, harter Schaale.

5. Allium L.
Ophioscorodon Wallr.
6. Porrum T.
7. Codonoprasum Rchb.
8. Adamsia Willd.
Puschkinia Adams.
9. Massonia L.
10. Eucomis Herit.
Basilaea Lam.
11. Scilla L.
12. Bellevalia Lap.
13. Hyacynthus L.
14. Muscari Desf.
15. Drimia Jacq.
16. Lachenalia Jacq.
17. Uropetalum Ker.
18. Albuca L.
19. Barnardia Lindl.

---

20. Tulbaghia L.
21. Brodiaea Sm.
22. Miersia Lindl.
23. Gilliesia Lindl.

3. *Genera hemerocallidea.*

24. Agapanthus l'Her.
Abumon Ad.
Mauhlia Thunb.
25. Veltheimia Gled.
26. Sanseviera Thunb.
27. Aletris L.
28. Polyanthes L.
29. Ornithogalum L.
Myogalum, Ornithoxanthum Link.
30. Hemerocallis L.
31. Liriope Lour.
Salmia Cav.
Pleomeles Salisb.
32. Czackia Bess.
33. Funkia Spr.

4. *Genera asphodelea.*

Zwiebelbildung neigt sich zur Stengelmetamorphose durch frühes Absterben der Schuppen bei einigen.

34. Anthericum L.
Phalangium Lam.
35. Narthecium Mohr.
Abama Adans.
36. Bulbine Willd.
Anthericum Lam.
37. Chlorophytum Ker.
38. Eremurus Bieberst.
39. Asphodelus L.
40. Tricorine Br.
41. Chloopsis Bl.
42. Caesia Br.
43. Stypandra Br.
44. Cyanella Br.

45. Thysanotus Br.
Chlamysporium Salisb.
46. Conanthera Ruiz.
Echeandia Ort.

---

5. *Genera colchicacea.*

Unterscheiden sich durch drei verwachsene, nach innen aufspringende Fruchtknoten und eine Zwiebelknolle. Scharfe, drastische Stoffe in Zwiebeln und Saamen.

47. Colchicum L.
48. Monocaryum Br.
Hypox. fascicul. L.
49. Bulbocodium L.
50. Merendera Ram.
51. Hermodactylum Br.

Fam. 68. NARCISSINEAE. Narcissenfamilie.

Zwiebelgewächse mit fruchtständigen Blumen (unteren Früchten). Brechen erregende und bittere Stoffe in den Zwiebeln und Blumen.

1. *Genera amaryllidea.*

Perianthien ohne Nektarkranz.

1. Sternbergia W. Kit.
2. Strumaria Jacq.
3. Hessea Berg.
4. Nerine Herb.
5. Eucrosia Ker.
6. Griffinia Ker.
7. Lycoris Herb.
8. Imhofia Herb.
9. Brunsvigia Ker.
10. Amaryllis L.
11. Haemanthus L.
Polystegia R.
Tristegia R.
12. Buphone Herb.
13. Ammocharis Herb.
14. Crinum L.
15. Lepiedra Log.

---

16. Zephyranthes Herb.
17. Sprekelia Herb.
18. Phycella Lindl.
19. Hippeastrum Herb.
20. Chlidanthus Lindl.
Clinanthus Herb.

---

21. Alstroemeria L.
Bomarea Mirb.
22. Gethyllis L.

2. *Genera cyrtanthea.*

23. Gastronema Sims.
24. Bravoa Herb.
25. Cyrtanthus Ait.
26. Urceolina Rchb.
Urceolaria Herb.
27. Pyrolirion Herb.
28. Vallota Herb.
29. Imatophyllum Hook.
Clinia Lindl.

3. *Genera galanthea.*

Mit doppeltem Perianthium (Nektarkranz).

30. Galanthus L.
31. Leucojum L.
32. Eustephia Cav.
33. Chrysophiala Lamb.
    Leperiza Herb.
    Corpodetes Herb.
    Stenomesson Herb.
34. Hymenocallis Herb.
35. Pancratium L.
36. Proiphys H.
37. Calostemma Br.
38. Liriopsis Rchb.
    Liriope Herb.
39. Narcissus L.
    Hermione Salisb.
    Queltia Sal.
    Ajax Sal.
40. Ismene Herb.

4. *Genera hypoxidea.*

Blumen in Aehren oder Rispen. Das Perianthium bleibt um die Frucht. Wie die folgende eine Uebergangsfamilie zu den Stengeltragenden.

41. Curculigo Gärtn.
42. Hypoxis L.
43. Fabricia Thnb.
44. Campynema Lab.
45. Compsoa Don.
    Compsanthus Spreng.
46. Peliosanthes Andr.

5. *Genera haemodoracea.*

Blätter schwerdförmig. Blumen in Trauben. Einzelne Saamen in den Fruchtfächern, von denen oft einige schwinden.

47. Haemodorum Sm.
48. Phlebocarya Br.
49. Conostylis Br.
50. Anigozanthus Lab.
    Schwaegrichenia Spr.
    Anoegosanthus Rchb.
51. Dilatris L.
52. Astelia Sol. et Bks.
53. Lanaria Ait.
    Argolasia Juss.
54. Lophiola Ker.
55. Lachnanthes Ellis.
56. Pöppigia Kz.
57. Barbacenia Vand.
58. Xerophyta Juss.
59. Vellosia Vand.
    Cambderia Knth.
    Radia Rich.

O. III. Coronanthae stipitatae.

Entweder das Rhizom oder die Zwiebel metamorphosich hier in eine wirkliche Stengelbildung, wodurch [illegible]viduellen Theile zu höherer Entwickelungsstufe

45. Thysanotus Br.
Chlamysporium Salisb.
46. Conanthera Ruiz.
Echeandia Ort.

---

5. *Genera colchicacea.*

Unterscheiden sich durch drei verwachsene, nach innen aufspringende Fruchtknoten und eine Zwiebelknolle. Scharfe, drastische Stoffe in Zwiebeln und Saamen.

47. Colchicum L.
48. Monocaryum Br.
Hypox. fascicul. L.
49. Bulbocodium L.
50. Merendera Ram.
51. Hermodactylum Br.

Fam. 68. NARCISSINEAE. Narcissenfamilie.

Zwiebelgewächse mit fruchtständigen Blumen (unteren Früchten). Brechen erregende und bittere Stoffe in den Zwiebeln und Blumen.

1. *Genera amaryllidea.*

Perianthien ohne Nektarkranz.

1. Sternbergia W. Kit.
2. Strumaria Jacq.
3. Hessea Berg.
4. Nerine Herb.
5. Eucrosia Ker.
6. Griffinia Ker.
7. Lycoris Herb.
8. Imhofia Herb.
9. Brunsvigia Ker.
10. Amaryllis L.
11. Haemanthus L.
Polystegia R.
Tristegia R.
12. Buphone Herb.
13. Ammocharis Herb.
14. Crinum L.
15. Lepiedra Log.

---

16. Zephyranthes Herb.
17. Sprekelia Herb.
18. Phycella Lindl.
19. Hippeastrum Herb.
20. Chlidanthus Lindl.
Clinanthus Herb.

---

21. Alstroemeria L.
Bomarea Mirb.
22. Gethyllis L.

2. *Genera cyrtanthea.*

23. Gastronema Sims.
24. Bravoa Herb.
25. Cyrtanthus Ait.
26. Urceolina Rchb.
Urceolaria Herb.
27. Pyrolirion Herb.
28. Vallota Herb.
29. Imatophyllum Hook.
Clivia Lindl.

3. *Genera galanthea.*

Mit doppeltem Perianthium (Nektarkranz).

30. Galanthus L.
31. Leucojum L.
32. Eustephia Cav.
33. Chrysophiala Lamb.
Leperiza Herb.
Corpodetes Herb.
Stenomesson Herb.
34. Hymenocallis Herb.
35. Pancratium L.
36. Proiphys H.
37. Calostemma Br.
38. Liriopsis Rchb.
Liriope Herb.
39. Narcissus L.
Hermione Salisb.
Queltia Sal.
Ajax Sal.
40. Ismene Herb.

4. *Genera hypoxidea.*

Blumen in Aehren oder Rispen. Das Perianthium bleibt um die Frucht. Wie die folgende eine Uebergangsfamilie zu den Stengeltragenden.

41. Curculigo Gärtn.
42. Hypoxis L.
43. Fabricia Thnb.
44. Campynema Lab.
45. Compsoa Don.
Compsanthus Spreng.
46. Peliosanthes Andr.

5. *Genera haemodoracea.*

Blätter schwerdförmig. Blumen in Trauben. Einzelne Saamen in den Fruchtfächern, von denen oft einige schwinden.

47. Haemodorum Sm.
48. Phlebocarya Br.
49. Conostylis Br.
50. Anigozanthus Lab.
Schwaegrichenia Spr.
Anoegosanthus Rchb.
51. Dilatris L.
52. Astelia Sol. et Bks.
53. Lanaria Ait.
Argolasia Juss.
54. Lophiola Ker.
55. Lachnanthes Ellis.
56. Pöppigia Kz.
57. Barbacenia Vand.
58. Xerophyta Juss.
59. Vellosia Vand.
Cambderia Knth.
Radia Rich.

O. III. Coronànthae stipitatae.

Entweder das Rhizom oder die Zwiebel metamorphosirt sich hier in eine wirkliche Stengelbildung, wodurch die individuellen Theile zu höherer Entwickelungsstufe

gelangen. Unter ihnen sind einige, die die Hinneigung zur höheren Ausbildung der Organisation durch eine vielfache Fruchtbildung bekunden, und andere, die den Uebergang dazu durch drei verwachsene Fruchtknoten, die sich bei der Reife aber schon trennen, machen. Die tieferen Formen dieser Reihe haben noch eine fruchtständige Blume.

Fam. 69. BROMELIACEAE. Bromelien. Ananaspflanzen.

Nähern sich durch kolbenförmige Stellung ihrer Blumenähren zum Theil den Aroideen; durch die untere, beerenartige Frucht den Irideen und Asparagineen. Blätter schilfartig, lederartig, am Rande stachlich. Symmetrische Zwitterblumen stehen in Aehren oder Trauben; haben sechstheilige Perianthien mit drei inneren, kronenartigen Abtheilungen. Dreifächrige, vielsaamige, aus drei verwachsenen Fruchtknoten gebildete Beeren oder Kapseln.

1. *Genera tillandsiea.*

Bodenständige Blumen.

1. Tillandsia L.
2. Caraguata Piso.
3. Bonapartea Ruiz et Pavon.
   Acanthospora Spr.
4. Guzmannia Ruiz.
5. Pourretia Ruiz.
6. Cartonema Br.

---

7. Eriospermum Jacq.

2. *Genera bromeliacea.*

Fruchtständige Blumen.

8. Bromelia L.
9. Ananas Lk.
10. Aechmea Ruiz.
11. Billbergia Thunb.
12. Pitcairnia L'Herit.
13. Doryanthes R. Br.

3. *Genera burmanniacea.*

Nähern sich durch drei Staubfäden den Irideen, durch Infloreszenz, Blumenbildung und Früchte den Bromelien.

14. Burmannia L.
15. Maburnia Th.
16. Tripterella Mchx.
   Vogelia Gm.
17. Sonerila Roxb.

Fam. 70 ALOINEAE. Aloëpflanzen.

Baum- oder strauchartig, mit lederartigen oder flei-

schigen, kreiselförmig oder schuppenförmig gestellten, Blättern; ähren- oder traubenförmig gestellten Blumen, wie bei den Lilien; dreifächrigen, oberen oder unteren Kapseln mit der Anlage zur beerenartigen Metamorphose. Harzig bittere und schleimige Stoffe, auch Farbestoffe.

1. *Genera aloina.*

1. Aloe L.
   Rhipidodendron Willd.
2. Lomatophyllum W.
3. Gasteria Haw.
4. Bowiea Haw.
5. Haworthia Salm.
6. Apicra Willd.
7. Tritomanthe Hoffeg.
   Tritoma Ker.

2. *Genera yuccea.*

8. Yucca L.
9. Dracaena L.
10. Arthropodium Br.
11. Phormium L.

3. *Genera agavea.*

4. Agave L.
   a) *Littaea Tagliab.*
   b) *Fourcroya Vent.*
   c) *Agave.*

Fam. 71. SARMENTACEAE. Schöfslingslilien.

Stengel mit gedehnten Gliedern, oft rankend. Blätter in der Regel gestielt, parallelnervig, adernervig, linien-, lanzettförmig oder elliptisch, gelappt, nicht fleischig. Blumen mit kleinen Perianthien in Trauben oder in Blattachseln, Zwitter oder diklinisch. Früchte oft beerenartig, in der Regel dreifächrig. Die meisten haben eine diuretische und nährende Stoffbildung, einige sind scharf und giftig (Paris).

1. *Genera dioscoraeacea.*

Diklinisch mit fruchtständigen Blumen, windenden Stengeln, adernervigen Blättern.

1. Tamus L.
   Tamnus Juss.
   Thamnus Lk.
2. Testudinaria Salisb.
3. Rajania L.
4. Dioscoraea L.

D u b i a.

5. Oncus Lour.
   Oncorrhiza P.
6. Floscopa Lour.
7. Hollboellia Wall.

2. *Genera convallariacea.* Maiblumenfamilie.

Der Stengel unten wurzelnd; Blumen sechstheilig, häufig viertheilig und vierfächrige Früchte (überhaupt Hervortreten der Grundzahl 2 neben der Dreizahl), Frucht eine Beere, oder Kapsel.

8. Paris L.
9. Majanthemum Dec.
10. Polygonatum Tourn.
11. Smilacina Desf.
12. Convallaria L.
13. Ophiopogon Ker.
   Flüggea Rich.
   Slateria Desv.
14. Trillium L.
15. Dianella Lam.
16. Cordyline Commers.
17. Ledebouria Roth.
18. Myrsiphyllum W.
19. Medeola L.
20. Lepiodermis Wall.
   Hamiltonia Don.

3. *Genera asparaginea.* Spargelfamilie.

Stengel oft rankend, ruthenförmig, Dreifächrige Beeren.

21. Asparagus L.
22. Streptopus Mchx.
23. Drapiezia Bl.
24. Rhuacophila Bl.
25. Drymophila Br.
26. Smilax L.
27. Eustrephus Br.
28. Luzuriaga Ruiz.
29. Ruscus L.
30. Rhipogonum Forst.

---

31. Herreria Ruiz. P.

Fam. 72. MELANTHACEAE. Melanthaceen.

Drei Fruchtknoten sind entweder ganz frei, oder zu einer dreifächrigen Frucht verwachsen Sechsblättrige Perianthien, sechs Staubfäden, beide bodenständig. Schilfartige, schmale oder breitere, unten scheidenartige Blätter. Stengel krautartig.

1. *Genera juncaginea.*

Zeigen den Habitus der Binsen; meist schmale Blätter.

1. Triglochin L.
2. Tetroncium Willd.
3. Lilaea Humb.
4. Scheuchzeria L.

2. *Genera melanthacea.*

Individueller Habitus der Irideen. Blatt und Blattstiele nicht gesondert. Gedrängte Stengelglieder.

4. Nolina Michx.
5. Tofieldia Huds.
   Heritiera Schrk.
   Hebelia Gm.

Iridiogalva P. B.
6. Helonias L.
Chamaelirium W.
7. Calochortus Prsh.
8. Wurmbea Thnb.
9. Anguillaria Br.
10. Zigadenus Mch.
11. Burchardia Br.
12. Ornithoglossum Salisb.
Lichtensteinia Willd.
Cymation Spr.
13. Androcymbium W.
14. Erythrostictus Schl.
15. Melanthium L.
16. Kolbea Schl.
17. Pleea Mich.

3. *Genera veratrinea.*

Blattstiele gesondert, bilden eine oft geschlossene Scheide. Stengelglieder gedehnt. Drastisch giftige Stoffbildung.

18. Veratrum L.
19. Gloriosa L.
Methonica Herb.
Mendoni Rheed.
20. Erythronium L.
21. Uvularia L.
22. Disporum Salisb.
23. Schelhammera Br.
24. Lapageria Ruiz.
25. Callixene Juss.
26. Philesia Juss.

Fam. 73. COMMELINACEAE. Kommelineen.

Die Stengelbildung der Veratrineen: gedehnte Glieder sind von scheidenartigen, geschlossenen Blattstielen umgeben. Breite Blätter. Drei äufsere Blätter des Perianthiums sind deutlich als Kelch gesondert. Die inneren bilden eine gefärbte Krone, beide bodenständig. Sechs Staubfäden, von denen jedoch ebenso wie von den Kronenblättern, zuweilen einige schwinden. Frucht ursprünglich dreifächrig, durch Schwinden eines Faches bei der Reife zweifächrig, jedes Fach zweisaamig. Der Keim auf dem Rücken des Eiweifses wie bei den Cyperoideen. Die meisten haben eine stark harntreibende Stoffbildung.

1. *Genera commelinea.*

1. Commelina L.
Anisanthina R.
Isanthina R.
2. Aclisia E. Mey.
3. Campelia Rich.
Zanonia Plum.
4. Tradescantia L.
Craterostegia R.
Phyllostegia R.
5. Cyanotis Don.
6. Callisia L.
Hapalanthus Jacq.

7. Aneilema Br.
8. Palisota Rchb.
9. Dichorisandra Mik.

2. *Genera pontederiacea.*

10. Pontederia L.
Umsema Raf.
11. Heteranthera P. B.
12. Leptanthus Mich.

3. *Genera philydrinea.*

Gewöhnlich schwindet ein Theil an der Blume oder Frucht.

13. Philydrum Banks.
Garciana Lour.
14. Mayaca Aubl.
Syena Schreb.
15. Xyphidium Loeffl.
16. Wachendorfia L.
17. Hagenbachia Nees.
18. Pollia Thunb.
19. Flagellaria L.

---

20. Rapatea Aubl.
Mnasium Schr.

Fam. 74. ALISMACEAE. Froschlöffelfamilie.

Der Hauptcharakter der Alismaceen, wodurch sie die höchste Ausbildung der Generationswerkzeuge in dieser Classe erhalten, liegt in der vielfachen Frucht. Sie haben die Blumen der Commelinaceen, und Blätter, die nach der verschiedenen Lebensart im Wasser oder auf dem Lande etwas verschieden sind, aber überall wieder im Wasser linienförmig sich metamorphosiren. Blattstiele gesondert, scheidenartig. Die Früchtchen sind entweder Nüsse oder Kapseln. Die Früchte der Melanthaceen machen einen Uebergang zu dieser Bildung. Mehlige und balsamische Stoffbildung in den Wurzelknollen.

Es ist ganz unnatürlich, Gattungen, wie Sparganium, die einfache Früchte in einer kolbenförmigen Infloreszenz haben, zu den Alismaceen zu bringen.

1. *Genera alismacea.*

Früchtchen ein- bis zweisaamig, nufsförmig.

1. Alisma L.
2. Actinocarpus Br.
Damasonium Juss.
3. Sagittaria L.
4. Hydromystria W. Mey.
5. Hydrogeton Pers.

2. *Genera butomea.*

Früchtchen vielsaamig, balgkapselförmig.

6. Butomus L.
7. Hydrocleis Rich.
8. Limnocharis Bonpl.

Class. VIII.

SYNORGANA PALMACEA.

Die Palmen.

Bilden wegen der zusammengesetzten Blätter und des baumartigen Stammes, wie beide bei keiner der vorhergehenden Abtheilungen in dieser Weise verbunden vorkommen, eine höhere Stufe als die Synorgana coronantha, und somit eine eigene Classe.

Der Stamm ist mit den stehenbleibenden Blattstielrudimenten, oder mit den Narben gänzlich abgefallener Blätter schuppenförmig bedeckt, gewöhnlich einaxig, selten verzweigt. Die Blätter stehen kreiselförmig auf der Spitze des Stammes, sind entweder handförmig oder gefiedert, oder einfach, grasähnlich, mit der Anlage zur Spaltung der Blattnerven. Die Blumen stehen in der Achsel grofser Scheiden auf verzweigten, kolbenähnlichen Stielen (Trauben). Sie sind entweder Zwitter oder getrennten Geschlechts, fast immer den Blumen der stengelständigen Liliengewächse ähnlich, bodenständig, mit 3—6 oder mehr Staubfäden. Der dreifächrige Fruchtknoten entwickelt sich entweder zu einer dreifächrigen oder einer einfächrigen Frucht durch Schwinden der übrigen Fächer. Die Fruchthülle springt nicht auf, ist entweder fleischig oder holzig, lederartig. Ein grofser Eiweifskörper mit einer Mittelhöle enthält in einer zweiten Höle seiner Wand den cylindrischen oder kreiselförmigen Embryo mit scheidenförmigem Cotyledon, ganz wie bei den Lilien.

Die Blumen- und Fruchtbildung steht bei den Palmen auf niederer Stufe, als die individuelle Organisation,

weil die Anlagen mehrerer Theile der Generationsorgane schwinden, anstatt sie sich am Individuum weiter entwikkeln. Wie die höchste Stufe der Synorgana mit einem Uebergewicht der individuellen Entwickelung aufhört, so fängt die unterste Stufe der Dichorgana mit einem gleichen Uebergewicht an (Lepidanthae).

Der Holzsaft der Palmen und das Fleisch der Fruchthülle enthalten Zucker, das Eiweifs Oel, das Zellgewebe des Stammes viel Mehl, die jungen Blätter Schleim und Zucker. Man kennt keine scharfen und giftigen Stoffe wie bei den Lilien, mit Ausnahme der scharfen Fruchthüllen von Caryota urens, Oreodoxa regia und Gomutus saccharifera.

Fam. 75. PHOENICEAE. Dattelpalmenfamilie.

Einsaamige, beerenartige Steinfrüchte. Gefiederte Blätter.

Genus.

Phoenix L.

Fam. 76. SAGOINEAE. Rotangpalmenfamilie.

Früchte oft in Zapfen, Blumen in Kätzchen.

1. *Genera pinnata.*

1. Calamus L. *Raphia P. B.*
2. Sagus Rmph. *Metroxylon Rottb.*
3. Nipa Thunb.

2. *Genera flabellata.*

4. Mauritia L.
5. Lepidocaryum Mart.

Fam. 77. COCOINEAE. Kokospalmenfamilie.

Grofse holzige oder fleischige Steinfrüchte. Der Stein mit Löchern.

1. *Genera simplicifolia.*

1. Manicaria Gärtn. *Pilophora Jacq.*

2. *Genera pinnata, flor. immersis.*

2. Elaeis Jacq. *Alfonsia Humb.*
3. Astrocaryum W. Mey.
4. Acrocomia Mart.

3. *Genera pinnata, florib. sessilibus.*

5. Areng La B.
Saguerus Rumph.
Gomutus Rumph.
6. Attalea Humb.
7. Martinezia Ruiz.
8. Guilielma Mart.
9. Bactris Jacq.
10. Desmoncus Mart.
11. Diplothemium Mart.
12. Maximilianea Mart.
13. Jubaea Humb.
14. Cocos L.
15. Elate Ait.
16. Syagrus Mart.

Fam. 78. ARECACEAE. Katechupalmenfamilie.

Ein- oder mehrsaamige Beerenfrüchte. Der Eiweifskörper marmorirt aus zweierlei Substanzen.

1. *Genera nudiflora.*

1. Leopoldinia Mart.

2. *Genera spathacea, fissa.*

2. Hyospathe Mart. *Gynestum Poit.*
3. Geonema W.

3. *Genera spathacea, pinnata.*

4. Ptychosperma La B.
5. Kunthia Humb.
6. Areca L.
7. Oenocarpus Mart.
8. Euterpe Gärtn.
9. Seaforthia Br.
10. Iriartea Ruiz.
11. Wallichia Roxb.

4. *Genera spathacea, bipinnata.*

12. Caryota L.

Fam. 79. SABALINEAE. Sabalpalmenfamilie.

Einsaamige Beerenfrüchte. Der nagelförmige Keim auf dem Rücken des Eiweifskörpers.

1. *Genera fissa.*

1. Chamaedorea W. *Nunnezharia Ruiz.*

2. *Genera flabellata.*

2. Sabal Ad.
3. Thrinax L. f.
4. Licuala Rmpf.

Fam. 80. CORYPHACEAE. Schirmpalmenfamilie.

Eine oder drei einsaamige Beeren. Fächerförmige oder gespaltene Blätter.

1. *Genera fissa.*

1. **Morenia Ruiz. Pav.**

2. *Genera flabellata.*

2. Rhapis Ait.
3. Chamaerops L.
   Chamaeriphes Pont.
   Phoenix Cav.
4. Livistona Br.
5. Corypha L.
6. Taliera Mart.
   Corypha Roxb.

Fam. 81. BORASSEAE. Fächerpalmenfamilie.

Dreifächrige, dreisaamige Steinfrucht. Fächer schwinden zuweilen.

Genera.

1. Hyphaene Gärtn.
   Cucifera Del.
2. Latania Commers.
3. Cleophora Gärtn.
4. Lodoicea La B.
   Borassus Sonner.
5. Borassus L.
   Lontarus Rmpf.

Class. IX.

SYNORGANA DICHORGANOIDEA.

Strahlenpflanzenähnliche Knotenpflanzen.

Die zu dieser Classe gehörigen Pflanzen bilden zwei Gruppen, von denen die eine in der inneren Organisation der Stengelbildung durchaus mit den synorganischen Pflanzen übereinstimmt, aber eine zusammengesetzte Blumen-, Frucht- und Keimbildung, wie bei den dichorganischen Pflanzen, hat. Die andere Gruppe hat eine Stengelbildung, worin die synorganische und dichorganische Organisation auf eine höchst merkwürdige Art verbunden vorkömmt, und die, der äufseren Form nach, der Stengelbildung dichorganischer Pflanzen mehr oder weniger gleicht. Die niedere Stufe der Blumen- und Fruchtbildung dieser Pflanzen gleicht den synorganischen Formen, aber der Keim hat gewöhnlich zwei Cotyledonen.

Die allgemeine Aehnlichkeit der Pflanzen dieser Classe besteht darin, dafs bei ihnen sich überall die Organisation synorganischer und dichorganischer Pflanzen verbunden findet. Die Art dieser Verbindung ist vorzüglich durch das Verhältnifs der individuellen Organisation zur Bildung der Generationswerkzeuge bedingt, und allgemein ausgedrückt, so, dafs entweder die synorganische individuelle Bildung mit der generellen Organisation der dichorganischen Pflanzen verbunden, oder so, dafs blofs in der individuellen Organisation die Formen synorganischer und dichorganischer Bildung zugleich vorhanden, und diese dann mit einer mehr oder weniger vollkommenen Blumenbildung verbunden sind.

Diese Pflanzen sind durch blofse Stufenverwandtschaft verbunden, indem sie eine wahre Mittelbildung zwischen

den synorganischen und dichorganischen Formen ausmachen. Sie sind ein Beweis, dafs die Natur alle ihre Uebergänge nicht durch gleichzeitige Veränderung der ganzen Organisation, sondern durch vor- und rückschreitende Entwickelung einzelner Organe macht, wobei die übrigen noch auf derselben Stufe mit anderen Formen stehen bleiben. Sie zeigen unter sich keine, oder nur wenig auffallende, Reihen- oder äufsere Formen-Verwandtschaft, weil sie entweder die Culminationspunkte der Entwickelung synorganischer Bildung oder der Anfang einer vollkommenen dichorganischen Organisation sind, und also in ihrer Reihenverwandtschaft entweder in die synorganischen, oder in die dichorganischen Formen übergreifen.

O. I. Synorganicae dichorganocauleae.

Diese Formen nähern sich im Habitus des Individuums und der Generationswerkzeuge den dichorganischen Pflanzen am meisten, und sind daher auch bisher gewöhnlich unter die, zu diesen gehörigen, Familien gestellt worden. Ihre Stengelorganisation bietet die merkwürdigsten Uebergangsstufen von der synorganischen zur dichorganischen Bildung dar. Was zunächst die Piperaceen betrifft, so finden sich unter ihnen Formen, wie Piper blandum, P. magnoliaefolium, P. verticillatum, P. brachyphyllum, P. polystachyum, und wahrscheinlich ohngefähr alle zur Gattung Peperomia gehörigen Arten, welche ganz und gar die synorganische Stengelbildung haben, indem durch die ganze Gliedersubstanz von Innen nach Aussen zerstreute Gefäfsbündel, in deren jedem das Spiral- und Lebensgefäfssystem verbunden ist, liegen. Fig. 4. ist zur Anschauung dieser Gefäfsvertheilung ein Querdurchschnitt von P. magnoliaefolium abgebildet. Jedes Gefäfsbündel besteht aus zwei Theilen, einem inneren, welcher die Spiralgefäfse, einem äufseren Theil, welcher die Lebensgefäfse enthält. Andere Arten, wie Piper flexuosum, P. aduncum, P. plantagineum, P. sidaefolium, P. marginatum, P. spurium, und wahrscheinlich alle zur eigentlichen Gattung Piper, mit verholzenden Stengeln, gehörenden Arten zeigen in der Axe der Stengelglieder eine zerstreute synor-

ganische Gefäſsbündelbildung, wie die vorhin genannten Arten; aber dabei zugleich im Umfange eine seitliche Vereinigung von zwei Gefäſsbündelkreisen, in denen sich das Spiralgefäſssystem als Holzkörper, das Lebensgefäſssystem als Rindenkörper ausbildet, und deren Bündel sich strahlenförmig weiter entwickeln, so daſs hierdurch die vollendete dichorganische Bildung erscheint. Man kann besonders bei P. sidaefolium und einigen verwandten Arten die allmähligen Uebergänge von der synorganischen zur dichorganischen Bildung deutlich verfolgen; aber ich kenne keine Piperart, worin dabei die synorganische Bildung in so weit verschwände, daſs im Mark keine zerstreuten synorganischen Gefäſsbündel übrig blieben. Nur bei Saururus und Chloranthus verschwindet die synorganische Organisation in so weit, daſs bei Saururus noch einzelne Bündel auſserhalb, bei Chloranthus innerhalb der dichorganischen Gefäſskreise übrig bleiben.

Zur Versinnlichung dieser Organisation ist Fig. 3. ein Querdurchschnitt von Piper flexuosum abgebildet.

Bei den Nyktagineen ist im wesentlichen die innere Organisation der Stengelglieder von P. flexuosum und den verwandten Arten, nur daſs die dichorganischen Gefäſskreise mehr eckig werden, und die synorganischen Bündel im Inneren eine gröſsere Regelmäſsigkeit zeigen.

Fig. 1. ist ein Querdurchschnitt von Mirabilis Jalappa L. Alle Lebensgefäſse vereinigen sich zu einem Kreise nach Auſsen, alle Spiralgefäſse zusammenhängend nach Innen, so daſs sich ein Holz- und ein Rindenring bildet. Im Mark sind synorganische Bündel.

Sehr merkwürdig ist in Bezug auf die Formverschiedenheit die, im wesentlichen gleiche, Organisation der Stengelglieder bei den Boerhaavien. Fig. 5. Boerhaavia plumbaginifolia. Fig. 6. B. repens. Fig. 2. B. hirsuta. Die Form der synorganischen Bündel im Marke nämlich hat hier auf den ersten Blick eine auffallende Aehnlichkeit mit den Gefäſsbündeln bei den Farrenkräutern. Diese Aehnlichkeit ist in der Natur noch gröſser, als ich er in der Zeichnung habe ausdrücken können, und besteht darin, daſs die Bündel sich selbst mehr oder weniger kreis-

förmig zusammenrollen, und von einer dichteren Zellenschicht umgeben sind. (Fig. 5., 6.)

In Bezug auf äufsere Entwickelung zeigen die Stengel der Nyktagineen und der Piperaceen noch die auffallende Aehnlichkeit, dafs ihre Glieder in einem gewissen Alter an den Knoten gänzlich auseinander brechen, oder sich vielmehr von einander ablösen, wie die Blätter beim Abfallen.

1. Spadicanthae.

Zeigen eine Reihenverwandtschaft mit den Aroideen.

Fam. 82. PIPERACEAE. Pfefferfamilie.

Haben die Stengelorganisation theils der Nyktagineen, theils der Aroideen; die Infloreszenz, Blumen und Früchte der Aroideen, und einen dikotyledonen Keim mit einem Wurzelknoten.

Stamm strauch- oder krautartig; die Blätter mehr oder weniger häutig oder fleischig, mit netzförmigen Adern, gegenüberstehend oder abwechselnd, gestielt, unten mit Blattscheiden. Die Blumen in Kolben ohne Spatha, in den Achseln kleiner Brakteen oder ganz nackt. Zwei oder drei Staubfäden, ein einfacher Fruchtknoten mit einer schildförmigen oder 2—3 Narben. Frucht eine einsaamige Beere.

Stoffsystem: Scharfe, balsamische Stoffe in runden Bläschen, die den ätherischen Oelbläschen gleichen und in den Zellen liegen. Viel Krystalle und Stärkmehl in den Zellen.

Genera.

1. Piper L. — *Peperidia Rchb.*
2. Peperomia Ruiz. et Pav.
3. Cryphaea Hamilt.
4. Ottonia Spr.

Fam. 83. SAURUREAE.

Der Stengel oft in der Erde wurzelnd oder knollentreibend. Netzförmig geaderte Blätter. Blumen im Kolben mit einer gefärbten Spatha. 2—4 verwachsene Fruchtknoten entwickeln sich zu eben so viel Balgfrüchten oder Steinfrüchten. Der Keim wie bei Piper. Wasserpflanzen.

Genera.

1. Saururus L.
2. Houttuynia Thunb.
   Polypara Lour.
3. Spathium Lour.
4. Aponogeton Thunb.

Fam. 84. CHLORANTHEAE.

Die individuelle Bildung der vorigen Familien. Blumen Zwitter oder diklinisch; männliche und Zwitterblumen in kolbenförmiger; weibliche in büschelförmiger Infloreszenz. Nackte Blumen mit 1 — 3 Staubfäden und einem sitzenden, rundlichen oder dreikantigem Fruchtknoten. Frucht eine einsaamige Nuſs.

Genera.

1. Ascarina Forst.?
   Morella Lour.
2. Chloranthus Sw.
   Nigrina Thunb.
   Creodus Lour.
3. Hedyosmum Sw.
   Tafalla Ruiz.
4. Gnetum L.
   Thoa Aubl.

2. Coronanthae.

Zeigen eine Reihenverwandtschaft mit mehreren Familien der Dichorganicae siphonanthae und periantheae.

Fam. 85. NYCTAGINEAE. Wunderblumenfamilie.

Kraut- oder strauchartig, oft mit knollenförmigen Wurzeln. Stengelglieder mit angeschwollenen Knoten, die sich bei den krautartigen am Ende ablösen. Zwitterblumen in den Blattachseln oder gipfelständig, einzeln oder in Köpfen mit Brakteen. Ein kelchförmiges Involucrum. Kronenähnliches, röhrenförmiges Perianthium um den Fruchtknoten auf einem bauchförmig angeschwollenen Corollophorum. 2 — 5 Staubfäden auf einem fleischigen, ringförmigen Staminophorum. Der Fruchtknoten mit einer Eianlage, einfächrig mit langem Griffel und schildförmiger Narbe entwickelt sich zu einer einsaamigen Schlauchfrucht, die von dem Corollophorum umgeben ist. Der Keim um das Eiweiſs gekrümmt mit 2 Cotyledonen. Viel Krystalle in den Zellen. Harzige Stoffbildung in den Wurzeln, die bei einigen Arten Brechen und Purgiren erregen.

Gener

1. Mirabilis L.
   Nyctago Juss.
2. Tricratus l'Herit.
   Abronia Juss.
3. Tricycla Cav.
4. Oxybaphus l'Herit.
   Calyxhymenia Ruiz.
   Vitmannia Turr.
5. Allionia L.
   Calymenia Nutt.
6. Boldoa Cav.
   Salpianthus Humb.
7. Reichenbachia Spreng.
8. Boerhaavia L.
9. Pisonia L.
   Calpidia Thouars.
10. Okenia Schlecht.
11. Buginvillea Comm.

---

12. Torreya Spreng.
13. Axia Lour.

---

14. Neaea Ruiz. P.

Fam. 86. CALLITRICHINEAE. Wassersternfamilie.

Ein schwimmender Stengel treibt oben ein rosettenförmiges Büschel von Blättern und monoecische Blumen in den Achseln häutiger Brakteen, ohne Kelch und Krone, mit einem Staubfaden und zwei Griffeln, die in zwei Paar Schlauchfrüchte übergehen.

Genus.

Callitriche L. *Stellaria Dill.*

Fam. 87. HIPPURIDEAE. Tannenwedelfamilie.

Ein cylindrischer, unten wurzelnder Stengel treibt quirlförmige, schmale Blätter aus den ziemlich gedrängt stehenden Knoten. In den Blattachseln erscheinen kronenlose Blumen mit einem Staubfaden und einem unteren, vom Kelchrande gekrönten, Fruchtknoten, der in eine nufsartige, einsaamige Schlauchfrucht übergeht.

Genera.

Hippuris L. *Limnopeuce Vaill.*
Pinastella Dill.

Fam. 88. MYRIOPHYLLEAE. Federkrautfamilie.

Ein Stengel mit cylindrischen Gliedern treibt unter Wasser quirlförmige, haarförmig zertheilte Blätter und eine gipfelständige Aehre, woran monoecische Blumen sitzen, von denen die weiblichen blofs einen oberhalb

stehenden, viertheiligen Kelch, die männlichen aufserdem eine vierblättrige Krone haben. 4—8 Staubfäden. Vier einsaamige Früchtchen.

Genera.

1. Myriophyllum L.
   Pentapteris Hall.
   Pentapterophyllum Dill.
   Ptilophyllum Nutt.
   Purshia Raf.
2. Proserpinaca L.?
   Trixis Grt.

Die Stellung der drei letzten Familien scheint noch nicht hinreichend begründet.

3. Perianthinae.

Fam. 89. AMARANTHACEAE. Fuchsschwanzfamilie.

Die Organisation des Stengels der Amaranthaceen hält so ziemlich das Mittel zwischen den Stengeln von Peperomia und Piper. In der Axe sind bei Amaranthus sehr zahlreiche, bei Achyranthes oft nur 1—2, synorganische Gefäfsbündel zerstreut. Die Gefäfsbündel im Umfang drängen sich dicht zusammen, ohne jedoch überall in vollkommene Trennung der beiden Gefäfssysteme, in Holz und Rinde überzugehen. Die Organisation ist wenigstens bei einigen dem Stamm der holzigen Piperineen sehr ähnlich, vielleicht auch dem der Cycadeae, den ich nicht habe untersuchen können.

Ein kraut- oder strauchartiger Stengel treibt abwechselnde, selten gegenüberstehende, einfache Blätter mit netzförmigen oder parallelen Adern, und kopfförmig oder ähren- und rispenförmig gestellten Blumen in den Achseln gefärbter Brakteen. Eine bodenständige, kelchartige Blumenhülle, 3—5theilig, bleibt bis zur Reife der Frucht. 3—5 Staubfäden umgeben den kleinen einfächrigen Fruchtknoten. 2—4 Narben. Eine ein- bis vielsaamige Kapsel, die mit einem Deckel aufspringt, selten fleischig wird. Die Saamen enthalten den gekrümmten Keim. Gelind adstringirende und schleimige Stoffbildung.

Genera.

1. Digera Forsk.
2. Charpentiera Gaud.
3. Deeringia Br.
4. Chamissoa Humb.

5. Amaranthus L.
6. Aërva Forsk.
7. Berzelia Mart.
8. Celosia L.
9. Cladostachys Don.
10. Lestibudesia Pet. Th.
11. Hoplotheca Nutt.
12. Gomphrena L.
13. Hebanthe Mart.
14. Philoxerus Br.
15. Rosea Mart.
16. Iresine Willd.
17. Tromsdorffia Mart.
18. Serturnera Mart.
19. Pfaffia Mart.
20. Mogiphanes Mart.
21. Brandesia Mart.
22. Bucholzia Mart.
23. Alternanthera Forsk.
24. Trichinium Br.
25. Ptilotus Br.
26. Nyssanthes Br.
27. Achyranthes L.
28. Desmochaeta Dec.
29. Cyathula Lour.
30. Pupalia Mart.

O. II. Synorganicae dichorgananthae.

1. Lepidanthae.

Fam. 90. CYCADEAE. Sagopflanzenfamilie.

Keine synorganische Pflanze, aufser den Cycadeen, hat die Infloreszenz und Blumenbildung der Coniferae; aber es ist dessenungeachtet nicht naturgemäfs, die Cycadeen und Coniferae, mit Richard, in eine Classe zu bringen. Wir geben die Reihenverwandtschaft beider Familien in Betracht der Infloreszenz zu; aber durch ihre Organisationsstufen zeigen sie ganz andere Classenverwandtschaften.

Auf einem vollkommen synorganisch gebildeten Palmenstrunk bilden sich Generationswerkzeuge in Form und Organisation der Coniferae. Die Blätter grofs, kreiselförmig-gipfelständig, sind in der Jugend wie bei den Farren aufgerollt.

Die Blumen dioecisch: die männlichen in Kätzchen, die weiblichen in Zapfen. Die Antheren auf dem Rükken der Kätzchenschuppen, sitzend, einfächrig, nach Innen der Länge nach aufspringend. Die weiblichen Blumen gepaart auf dem Rücken der schildförmig-dachförmig übereinander liegenden Zapfenschuppen, oder in den Achseln der, zu Zähnen geschwundenen, Schuppen des Zapfens. Die Fruchtknoten sind von einem kuglichen oben offenen

Perianthium dicht umgeben, und gehen in eine einsaamige mit dem Perianthium umgebene Nufs über. Der Keim umgekehrt mit zwei grofsen Cotyledonen liegt im Eiweifs. Viel Mehl im Zellgewebe des Stammes.

Genera.

1. Cycas L.
2. Zamia L.
3. Arthrozamia Rchb.

2. Petalanthae.

Fam. 91. NYMPHAEACEAE. Seerosenfamilie.

Auf der individuellen Organisation der ächten Aroideen bilden sich petalanthe Blumen der Gattung Calycanthus, deren Fruchtknoten in Früchte übergehen, die mit den Papavereen (wozu Dec. diese Familie rechnete) weit weniger Aehnlichkeit haben, als mit denen der Aurantiaceae. Sie haben nur die Narbenbildung der Papavereae.

Der Stengel dieser Wasserpflanzen wurzelt auf den Boden in Form eines Rhizoms, das mit den Narben abgefallener Blätter schuppenförmig bedeckt ist, und im Innern eine vollkommen synorganische Bildung, ohne dichorganische Gefäfskreise im Umfange, hat. Die Blätter, tutenförmig eingerollt, treiben auf langen Blattstielen, die in den Achseln von schuppenförmigen Nebenblättern entspringen, bis an die Oberfläche des Wassers und haben eine schildförmige oder herzförmige Gestalt.

Die Blumen haben eine grofse Anzahl dachförmig übereinander liegender Kronenblätter, von denen die äusseren ausserhalb kelchartig grün gefärbt, innerhalb kronenartig gefärbt sind, wie die übrigen. Sie gehen durch allmählige stufenweise Metamorphosen in die Staubfäden über, von denen die äufseren noch ganz blumenblattartig sind, und die entweder ganz bodenständig, oder theilweis fruchtständig sind. Viele sternförmig um eine Axe gestellte Fruchtknoten sind zu einem, vielfächrigen, verwachsen, öffnen sich aber durch sternförmig gestellte Narbenspalten, in denen die Papillen sitzen, jeder besonders, nach oben.

Die Frucht ist eine birnförmige Zitronenfrucht mit

der sternförmigen Narbe gekrönt, in deren Fächern die Saamen von einem markigen Zellgewebe umgeben, an Axensaamenträgern sitzen, anstatt die Papavereen nur einfächrige Früchte mit Wandsaaamenträgern haben.

Der Keim liegt am spitzen Ende des durch die Kernhaut gebildeten Eiweifses von seiner Keimhaut umschlossen, und hat zwei Cotyledonen mit einem Wurzelknoten. Die Rhizome und Saamen der Nymphaeen sind mehlhaltig und nährend. Durch langes Aufbewahren scheinen sie betäubend zu werden.

Genera.

1. Nuphar Sibth. et Sm.
   Nenuphar Hayne.
2. Barclaya Wall.
3. Nymphaea L.
   Castelia Salisb.
4. Euryale Salisb.
   Anneslea Andr.

Fam. 92. NELUMBONEAE. Nelumbofamilie.

Die individuelle Organisation ist den Nymphaeen ganz ähnlich, aber das Rhizom hat gedehntere Glieder, und Zellencanäle im Innern, wie die Blattstiele der Nymphaeen. Auch die Blumenkrone und die Staubfäden sind wie bei den Nymphaeen; aber die zahlreichen Fruchtknoten stehen in den Gruben eines verkehrt kegelförmigen, oben abgestutzten Gynophori, und bilden 1—2 saamige nufsförmige Früchte, deren Saamenkorn einen Keim mit zwei sehr grofsen Cotyledonen und einem Wurzelknoten, wie bei Nymphaea, aber ohne Eiweifs, enthält. Die mehligen Saamen werden in Indien und Aegypten gegessen. Faba aegyptiaca.

Genus.

Nelumbium Juss. *Nelumbo Gärtn.*
Cyamus Salisb.

Fam. 93. DIPHYLLEIACEAE. Entenfufsfamilie.

Diese Pflanzen hatte man bisher nach einzelnen Aehnlichkeiten in der Blumen- und Fruchtbildung zu den Berberideen und zu den Mohnen gestellt. Allein sie haben, wie mir eine nähere Untersuchung ihrer Stengelorganisa-

tion zeigte, eine vollkommene synorganische Bildung des Stengels, so daſs z. E. der Querdurchschnitt des Stengels von Podophyllum peltatum und Diphylleia cymosa bloſs mit synorganischen Gefäſsbündeln ohne dichorganische Kreise im Umfang versehen, und durchaus in gar nichts von dem eines Liliengewächses zu unterscheiden ist. Der Stengel von Leontice thalictroides zeigt zwar die Bündel von Gefäſsen scheinbar in einen Kreis gestellt, ohngefähr wie Paris und Trillium, allein ohne eine wirkliche dichorganische Bildung. Den Stengel von Sarracenia habe ich nicht untersuchen können, allein nach Analogie der übrigen Organisation gehört die Pflanze ebenfalls hierher. Die Pflanzen dieser Familie haben, wie die Nymphaeen, das äuſsere Ansehen dichorganischer Pflanzen, wegen der netzförmigen Adern in den Blättern, und besonders wegen der Blumenformen. Sie haben einen drei- oder sechsblättrigen Kelch und 5 — 6 oder 9 Kronenblätter mit 6 oder polyandrischen Staubfäden; oder eine achtblättrige Krone und 8 Staubfäden. Ihre Frucht ist oberhalb, einfächrig, selten durch Einspringen der Saamenträger mehrfächrig, und entweder beeren- oder kapselartig. Der Keim im Eiweiſs dicotyledonisch. Die Wurzel von Podophyllum peltatum wirkt purgirend; die Beeren werden gegessen.

Genera.

1. Podophyllum L.
2. Jeffersonia Bart.
3. Achlys Dec.

---

4. Diphylleia Mich.
5. Caulophyllum Mich.
6. Leontice Mich.

---

7. Sarracenia L.

Die Pflanzen der Classe: Synorgana dichorganoidea haben aus Gründen, die bei einer näheren Kenntniſs ihrer Organisation einleuchtend sind, in den Cotyledonen-Systemen viel Widersprüche in Bezug auf ihre Stellung erregt, weil sie nämlich die Organisation der Synorgana und Dichorgana verbunden enthalten, und also um so weniger durch bloſse Beachtung von Merkmalen, die von den Generationswerkzeugen oder gar bloſs von dem Keim allein genommen sind, in ihrer wahren natürlichen Verwandtschaft erkannt werden können.

Class. X.

DICHORGANA LEPIDANTHA.

Schuppenblüthige Strahlenpflanzen.

Diese Classe entspricht auf höherer Stufe den Pflanzen der 6ten Classe: Synorgana gymnantha, und die Dichorganantha lepidantha (Cycadeae) der 9ten Classe machen den Uebergang dazu und die Mittelstufe zwischen beiden.

Bei diesen Pflanzen findet ein umgekehrtes Verhältniſs in der Entwickelung der Generationswerkzeuge und der individuellen Theile Statt. Letztere stehen auf einer sehr hohen, erstere auf einer sehr tiefen Stufe.

Der Stamm ist bei allen baumartig, mit mehr oder weniger vollkommener Blattbildung. Ihr wesentlicher Charakter ist, daſs die, immer diklinischen, Blumen entweder ganz nackt, oder von unvollkommenen Perianthien umgeben, in den Achseln schuppenförmig übereinander liegender Brakteen von Kätzchen oder Zapfen liegen. An den weiblichen Blumen metamorphosiren sich diese Schuppen häufig zu einer scheinbaren Fruchthülle, und bilden einen Fruchtstand, welcher die reife Frucht noch umgiebt, und macht, daſs sich die wahre Fruchthülle der einzelnen Früchte wenig ausbildet. Die Früchte sind geflügelte oder ungeflügelte Nüſschen.

O. I. Lepidanthae acerosae. Nadelhölzer. Coniferae.

Die Blätter, gewöhnlich immergrün, gehen in Nadeln r in lederartige oder trockene Schuppen über. In be-

sonderen Balsamgängen des Zellgewebes finden sich Balsame abgelagert. Die punktirten Holzzellen fehlen und die Spiralgefäfse gehen früh in Gliederbildung mit gleichförmigen Wandungen über, bleiben jedoch bei vielen immer deutlich quergestreift. Die Infloreszenz der weiblichen Blumen ist ein Zapfen, dessen Schuppen bei einigen holzig und lederartig, bei anderen fleischig werden, und die reife Frucht umgeben. Der Keim häufig mit quirlförmigen Cotyledonen. Die balsamische Stoffbildung enthält Harz und ätherisches Oel.

Fam. 94. ABIETINEAE. Tannenbäume.

Die Stempel der weiblichen Blumen sitzen rückwärts umgebogen unten auf den, später holzig werdenden, Zapfenschuppen. Eine geflügelte Nufs; der Keim mit quirlförmigen Cotyledonen. Jeder einzelne der Staubfäden bildet eine männliche Blume, und alle sitzen schuppenförmig in verästelten oder einfachen Kätzchen. Nadelblätter. Liefern Terpenthin.

1. *Genera dammaracea.*

Neuholländische und Amerikanische. Die Narben abgestutzt.

1. Belis Salisb.
   Cunninghamia Rich.
2. Agathis Salisb.
   Dammara Mirb.
3. Araucaria Juss.
   Dombeya Lamb.
   Entassa Salisb.
   Colymbea Salisb.
4. Altingia Noronh.

2. *Genera pinastrea.*

Zwei Narben. Die Nufs meistens mit einem Flügel.

1. Pinus L.
2. Abies Dec.
3. Picea Lk.
4. Cedrus Lk.
5. Larix Dec.

Fam. 95. CUPRESSINEAE. Cypressenbäume.

Die Stempel der weiblichen Blumen aufgerichtet. Die Nufs gewöhnlich ungeflügelt. Der Heim mit 2 Cotyledonen, selten drei und mehrere. Die Nadeln schuppenförmig auf den Zweigen.

Genera.

1. Thuja L.
2. Callitris Vent.
   Frenela Mirb.
3. Cupressus L.
4. Taxodium Rich.
   Schubertia Mirb.

Fam. 96. TAXINEAE. Taxusbaumfamilie.

Die Kätzchen der männlichen Blumen unten mit einem Involucrum umgeben, sitzend oder gestielt. Die Zapfen der weiblichen Blumen in der Regel einblumig, wachsen um den reifenden Fruchtknoten zu einer beerenartigen Hülle an, die die Frucht entweder ganz (Juniperus) oder nur zur Hälfte (Taxus) umgiebt. Juniperus und Taxus unterscheiden sich nicht durch die Frucht, sondern nur durch die Blätter, die bei Taxus nicht schuppenförmig sind. Stoffsystem: balsamisch. Bei Taxus ist eine diuretisch-narkotische Stoffbildung.

1. *Genera podocarpea.*

1. Juniperus L.
2. Taxus L.
3. Podocarpus L'Herit.
4. Dacrydium Banks.
5. Phyllocladus Rich.
   Thalamia Spr.
   Brownetera Rich.

2. *Genus salisburiac.*

Salisburia Sm. *Ginkgo Thunb.*

3. *Genus ephedraceum.*

Ephedra L.

4. *Genera exocarpea (affinia).*

1. Exocarpus La B.
2. Anthobolus Br.

Fam. 97. CASUARINEAE. Schachtelhalmbäume.

Bäume mit quirlförmigen, ruthenförmigen, blattlosen Aesten, an deren Gliederknoten kurze trockene Scheiden sitzen. Männliche Kätzchen aus gedrängten Quirlen gebildet. Jede Blume von einem 4blättrigen Involucrum umgeben. Ein pfriemenförmiger Staubfaden. Weibliche Kätzchen aus dachförmigen Schuppen gebildet, in deren Achseln nackte, einfache Fruchtknoten mit 2 Griffeln sitzen. Geflügelte Nuss.

Genus.

Casuarina L.

O. II. Lepidanthae foliosae. Laubhölzer. Kätzchentragende Bäume. Amentiferae, Juliferae.

Stamm belaubt. Die Blumen der männlichen Kätzchen enthalten in der Regel mehrere Staubfäden, die nie völlig mit den Schuppen verwachsen sind und oft eigene Perianthien haben. Die Familien unterscheiden sich durch die Früchte. In allen ist eine adstringirende Stoffbildung.

Fam. 98. BETULACEAE. Birkenfamilie.

Monoecisch. Die weiblichen Blumen stehen noch in Zapfen, wie bei den Coniferae, deren Schuppen sich bei Betula bei der Reife ablösen, bei Alnus aber sitzen bleiben. Fruchtknoten nackt, zweifächrig; 2 Griffel; die 4—12 Staubfäden sind von einem 3—4spaltigen Perianthium umgeben. Die Frucht ist eine geflügelte oder ungeflügelte, durch Schwinden eines Faches, einsaamige Nufs. Der Holzsaft ist zuckerhaltig. Die Rinde adstringirend.

Genera.

1. Betula L.
2. Alnus L.
3. Carpinus L.
4. Ostrya L.

Fam. 99. CUPULIFERAE. Eichelfamilie.

Monoecische Blumen. Die männlichen oft noch mit einem Perianthium in den Achseln der Schuppen. Die weiblichen gipfelständig auf einem Zapfen, dessen Schuppen um die Frucht zu einer lederartigen Cupula verwachsen. Der Fruchtknoten 2—3fächrig, mehrere Eichen in jedem Fach. Durch Schwinden der Anlagen ist die Frucht immer eine einsaamige Nufs. Enthalten sehr viel Gerbestoff in Rinde und Blättern. Galläpfel. Die Saamen mehlig oder ölig.

Genera.

1. Quercus L.
2. Corylus L.
3. Fagus L.
4. Castanea Gärtn.

Fam. 100. SALICINEAE. Weidenfamilie.

Dioecisch. 1, 2—5 (Salix) oder bis 24 (Populus) Staubfäden, von einem ring- oder krugförmigen Perianthium umgeben, in den Blumen der männlichen Kätzchen, die an der Stelle des geschwundenen Stempels eine Drüse haben. Ein nackter, einfächriger Fruchtknoten mit zwei Narben in den Achseln der Schuppen weiblicher Kätzchen. Die Frucht ist eine zweiklappige, einfächrige Kapsel, worin die Saamen an den Wänden der Klappen sitzen und mit einem haarförmigen Arillus umgeben sind. Die Rinde balsamisch, adstringirend.

Genera.

1. Salix L. 2. Populus L.

Fam. 101. PLATANEAE. Platanenfamilie.

Diese Pflanzen unterscheiden sich durch kugelförmige, weibliche Kätzchen, worin die Früchte von umgekehrt kegelförmiger Gestalt zusammengedrängt stehen. Die Staubfäden stehen nackt in den Achseln der Schuppen. Die weiblichen Blumen bestehen aus einem nackten oder mit einem Perianthium verwachsenen Fruchtknoten, der einen einfachen Griffel hat. Die Früchte sind einsaamige Nüsse von pyramidenförmiger Gestalt, oder ein Paar einfächrige, unten verwachsene, harte, vielsaamige Kapseln.

Die Blätter dieser Pflanzen sind gelappt oder halbgefiedert. Die Gattung Liquidambar liefert den Storaxbalsam.

Genera.

1. Platanus L.
2. Liquidambar L.
3. Comptonia Banks.

Fam. 102. MYRICEAE. Gagelfamilie.

Männliche und weibliche Blumen stehen in Kätzchen, erstere nackt, letztere von einem 2—6blättrigen Perianthium umgeben. [illegible] Griffel mit zwei Narben geht in eine Nuß [illegible] werdenden Perianthium zu [illegible] Enthalten sehr viel Wach[illegible] wird und auf der

Oberfläche der Blätter und Früchte durchschwitzt. Die Wurzeln sind Brechen erregend.

Genera.

1. Myrica L.
2. Nageia Gärtn.
3. Clarisia Ruiz et Pav.
4. Lacistemma Sw.? *Nematospermum Rich.*

Fam. 103. JUGLANDINEAE. Wallnufsfamilie.

Die Blätter sind gefiedert. Die Kätzchen mit männlichen Blumen tragen die Staubfäden in den Achseln der Schuppen noch von besonderen Perianthien umgeben. 5—24 Staubfäden. Die weiblichen wenigblumigen Kätzchen drängen sich bei einer Gattung kopfförmig zusammen. Einfacher Stempel mit 2—3 Narben, von einem 4—5theiligen Perianthium umgeben. Die Frucht ist eine freie oder mit dem Perianthium verwachsene Steinfrucht, oder Nufs. Balsamische, weniger adstringirende, Stoffe.

Genera.

1. Juglans L.
2. Carya Nutt. *Hicorius Raf.*
3. Pterocarya Nutt.
4. Decostea Ruiz et Pav.?
5. Pistacia L.

Durch Reihenverwandtschaft sind die Dichorgana lepidantha mit mehreren Familien der baumartigen Dichorgana petalantha verwandt. Insbesondere zeigen sie durch die Flügelfrüchte eine Verwandtschaft mit den Acerineae, Ulmaceae, Malpighiaceae u. a.; durch die steinfrüchtigen Gattungen mit den Cassuviae.

Class. XI.

DICHORGANA PERIANTHINA.

Kronenhüllige Strahlenpflanzen.

Hierher gehören meistens krautartige, wenig strauchartige Pflanzen, die in ihrer individuellen Bildung im Allgemeinen tiefer stehen, als die der vorigen Classe. Die Bildung ihrer Generationswerkzeuge steht jedoch auf einer höheren Stufe, indem überall die Blumen von besonderen einfachen Perianthien, die häufig schon inwendig kronenartig gefärbt, aber in der Regel kelchartig grün erscheinen, umgeben sind. Die Früchte sind im Ganzen zusammengesetzter, aber gegen die Früchte der D. siphonantha und coronantha gehalten, auf tieferer Stufe. Viele haben noch einsaamige Nüſschen, andere aber mehrfächrige Kapsel- und Beerenfrüchte. Die Blumen sind noch häufig diklinisch, aber es kommen auch viele mit Zwitterblumen, und eine Neigung der diklinischen sich in Zwitter zu metamorphosiren, vor. Die Grundzahl drei ist wie bei den meisten, blühenden, synorganischen Pflanzen, in der Blumen- und Fruchtbildung vorherrschend; doch kommen daneben auch Zahlen-Proportionen der Generationswerkzeuge mit der Grundzahl 2 vor. Die Fünfzahl erscheint fast nur durch Schwinden oder abnorme Entwickelung einiger Anlagen.

Bei vielen kömmt ein scharfes, drastisch wirkendes Stoffsystem vor.

O. I. Carpanthae. Mit fruchtständigen Blumen.

Fam. 104. ARISTOLOCHIAE. Osterluzeifamilie.

Ein strauch- oder krautartiger Stengel wurzelt unten oder treibt Knollen, und ist oben häufig windend.

Er hat einfache, abwechselnde, gestielte Blätter, die an der Basis oft herzförmig ausgeschnitten oder im Umfange gelappt sind.

Die Blumen einzeln oder büschelförmig in den Blattachseln mit oberem, kronenartigem, dreitheilig symmetrischem, oder röhrenförmig unsymmetrischem Perianthium, 6—12 um den Griffel säulenförmig gestellten Staubfäden. Der Fruchtknoten 6fächrig mit eben so viel sternförmigen Narben.

Eine 6fächrige Kapsel oder Beere hat die Saamenträger in der Axe. Die Saamen enthalten den Keim von Eiweifs umgeben. Schärfe, ätherich-ölige Stoffe in den Wurzelstöcken und Wurzeln.

1. *Genera pistolochinea.*

1. Aristolochia L.
   Serpentaria R.
   Siphonolochia R.
   Pistolochia R.
   Cardiolochia R.
2. Bragantia Lour.
3. Munnickia Bl.
   Ceramium Bl.

2. *Genera asarinea.*

2. Asarum L.
2. Thottea Rottb.

Fam. 105. CYTINEAE. Hypocistfamilie.

Parasitische Kräuter, mit zu Schuppen metamorphosirten Blättern an fleischigen Stengeln, die einfach, oder mit zerstreuten Aesten versehen, sind. Die Blumen gipfelständig, in Aehren, Rispen oder einzeln stehend, in der Regel diklinisch mit 4—5theiligen fruchtständigen Perianthien und 4—8 zu einer Columne verwachsenen Staubfäden in den männlichen, und einem einfächrigen mit 4—8 Griffeln gekrönten Fruchtknoten in den weiblichen Blumen. Die Frucht springt nicht auf, und hat an 4 — 8 Wandsaamenträgern viele Saamen sitzen, die den Keim, von einem fleischigen Eiweifs umgeben, enthalten. Cytinus hypocistis enthält zusammenziehende Stoffe, und wurde sonst gegen Durchfälle gebraucht.

G e n e r a.

1. Apodanthes Poit.
2. Cytinus L.
3. Sarcophytum Sparm.
   Ichthyosma Schlcht.

Fam. 106. OSYRINEAE (Santaleae R. Br.). Santelfamilie.

Der Stamm strauch- oder halb-strauchartig mit ebenen, getheilten Gliederknoten, an denen die, oft zu Schuppen metamorphosirten, Blätter abwechselnd zerstreut sizzen. Diklinische, sich zur Zwitterbildung neigende, oder wirkliche Zwitterblumen in Aehren oder Doldentrauben, mit symmetrischen, kleinen 3, 4—5theiligen oberen Perianthien, in denen entweder doppelt oder eben so viel Staubfäden sitzen. Der Fruchtknoten ist einfächrig, enthält 2—4 an einem centralen Spermophorum hängende Eianlagen, und geht durch Schwinden einzelner Theile in eine einsaamige Nufs oder Steinfrucht über. Der Keim in Eiweifs. Die Thesien sind adstringirend; das Holz der Santalum-Arten harzig und farbestoffhaltig.

1. *Genera santalea.*

1. Thesium L.
   Frisea R.
   Thesiosyris R.
2. Leptomeria Br.
3. Stemonurus Bl.
4. Choretrum Br.
5. Pyrularia Mich.
   Hamiltonia W.
   Comandra Nutt.
   Calinux Raf.
6. Osyris L.
7. Quinchamalium Juss.
8. Fusanus L.
9. Santalum L.
   Sirium L.

---

10. Myoschilos Ruiz.
11. Nyssa L.
12. Laurophyllus Thunb.
13. Octarillum Lour.?

2. *Genera ophirea.*

14. Grubbia Berg.
15. Ophira L.

Fam. 107. DATISCEAE.

Kräuter mit zerstreut stehenden, ungleich fiedertheiligen Blättern, dioecischen Blumen in achselständigen Trauben. In den männlichen sitzen 10 — 15 lang überhängende Staubfäden und ein Griffelrudiment. Die weiblichen haben ein 2—3zähniges, persistentes, grünes Perianthium, welches auf einem einfächrigen 3—5klappigen Fruchtknoten sitzt, der an den Rändern der Klappen die Saamenträger sitzen hat, und mit 3—5 Narben gekrönt ist.

Die Frucht ist eine einfächrige, an der Spitze aufspringende, vielsaamige Kapsel. Die Saamen mit einem napfförmigen Arillus, enthalten den Keim im fleischigen Eiweifs.

Genera.

1. Datisca L. 2. Tetrameles Br.

Fam. 108. BEGONIACEAE.

Der Stamm krautartig mit angeschwollenen Gliederknoten und abwechselnden, unsymmetrischen, glasartigen Blättern und häutigen Nebenblättern. Monoecische Blumen in gabelästigen Traubendolden, an denen die Blumen des Umfanges weiblich, die in der Mitte männlich sind. Die Blumenhüllen sind kronenartig gefärbt, bei den männlichen 4blättrig, bei den weiblichen oft 5—6blättrig. Ein Büschel verwachsener Staubfäden in den männlichen, und ein dreikantiger, kegelförmiger Fruchtknoten mit 3 zweispaltigen Narben in den weiblichen Blumen.

Die Frucht ist eine dreifächrige Kapsel mit geflügelten Klappenrücken und Scheidewänden, die von der Mitte der Klappen ausgehen. Zwei Saamenträger in jedem Fach bilden die Axe der Frucht. Der cylindrische Keim mit zwei Cotyledonen sitzt im Eiweifs.

Wenn man die zwei inneren alterirenden Blätter des Perianthiums als Krone betrachten will, so würden diese Pflanzen eine weit höhere Stellung unter den petalanthen in der Nähe der Onagrae und Myrtaceae, erhalten.

Genus.

Begonia L.

O. II. Toranthae herbaceae. Krautartige, mit bodenständigen Blumen.

Fam. 109. URTICEAE. Nesselpflanzen.

Sträucher oder Kräuter mit gegenüberstehenden oft glasartigen, steifhaarigen, einfachen Blättern. Die Blumen diklinisch in Rispen oder Aehren, mit 4—5theiligen, gewöhnlich grünen, Perianthien, und eben so viel elastisch

ausspringenden Staubfäden in den männlichen. Um den einfachen, mit zwei pinselförmigen Narben gekrönten, Fruchtknoten sitzt zuweilen kein Perianthium. Die Frucht ist eine kleine einsaamige Nufs, die zuweilen in zwei Klappen aufspringt, und mit dem Perianthium umgeben ist. Der Keim von wenig Eiweifs umgeben.

Die Haare vieler Nesseln erregen durch eine scharfe Absonderung Brennen auf der Haut. Im Hanf ist eine gewürzhaft-narkotische Stoffbildung.

1. *Genera urticea.*

1. Urtica L.
Helxine Req.
2. Böhmeria Jacq.
7. Pteranthus Forsk.
3. Pilea Lindl.
Louichea l'Her.
4. Forskählea L.
8. Trophis L.?
5. Clibadium All.
Streblus Lour.
6. Parietaria L.

2. *Genera cannabina.*

9. Cannabis L.
10. Thelygonum L.

Fam. 110. CHENOPODEAE. Meldenfamilie.

Ein strauch- oder krautartiger Stamm mit runden oder eckigen Gliedern treibt aus ebenen, getheilten Knoten abwechselnde, häufig glasartige, häutige oder fleischige Blätter.

Diklinische oder Zwitterblumen sitzen einzeln oder in Aehren und Rispen mehr oder weniger zusammengedrängt in den oberen Blattachseln. Eine kelchartige, gewöhnlich 5theilige, Blumenhülle umgiebt 5 Staubfäden und einen kleinen, einfachen Fruchtknoten mit 2—4 Narben. Die Frucht ist eine einsaamige, mit dem Perianthium bedeckte, häufig geflügelte, Schlauchfrucht, die den Saamen im Grunde angeheftet, mit einem gebogenen oder geraden Keim, gewöhnlich im Eiweifs, enthält.

Die Saamen vieler von ihnen enthalten drastische Stoffe, und einige entwickeln stark riechende, ammoniakalische oder ätherische Stoffe im Kraut, andere Zucker [illegible] Wurzeln, und Mehl und Eiweifsstoff in den Blät-

tern. Alle enthalten viel salzige Stoffe. Viele Ufer- und Steppenpflanzen.

1. *Genera atriplicinea.*

1. Salicornia L.
2. Halocnemum M. B.
3. Caroxylon Thunb.
4. Anabasis L.
5. Salsola L.
   Suaeda Forsk.
   Bassia All.
6. Kochia Roth.
   Chenolea L.
7. Anisacantha Br.
8. Schoberia Led.
9. Schauginia Led.
10. Sclerolaena Br.
11. Cornulaca Dec.
12. Traganum Dec.
13. Hemichroa Br.
14. Polycnemum L.
15. Camphorosma L.
16. Halimocnemis Led.
17. Threlkeldia Br.
18. Corispermum L.
19. Ceratocarpus L.
20. Diotis Schr.
   Ceratospermum Pers.
   Krascheninnikovia Güld.
   Halimus Wallr.
21. Crucita Loefl.
22. Spinacia L.
23. Beta L.
24. Acnida L.
25. Axyris L.
26. Atriplex L.
   Obione Gärtn.
27. Blitum L.
28. Rhagodia Br.
29. Enchylaena Br.
30. Chenopodium L.
   Orthospermum Br.
31. Cochliospermum Lag.
32. Acroglochin Schrad.
   Lecanocarpus Nees.

2. *Genera basellea.*

33. Basella L.
34. Anredera Poir.
35. Hablitzia Bieb.
36. Boussingaultia Humb.

---

37. Dysphania Br.

Fam. 111. PHYTOLACCEAE. Kermesbeerfamilie.

Sträucher und Kräuter mit getheilten, ebenen Stengelknoten und abwechselnden unzertheilten Blättern. Regelmäfsige Zwitterblumen stehen in der Regel in Trauben selten einzeln in den Blattachseln. Das Perianthium ist oft kronenartig, gefärbt, 4—5 theilig, umgiebt eine gleiche oder doppelte Zahl, mit den Einschnitten des Perianthiums alternirender, Staubfäden. Der Fruchtknoten 1—10 fäch-

rig, mit einer, der Fächerzahl entsprechenden Narbenzahl. Die Frucht beerenartig, 1—10fächrig, oft mit theilweis gespaltenen Fächern. Der Keim ringförmig gekrümmt. In der Organisation der Früchte, und der Farbestoffbildung nach, sind die Phytolacceen den Hypericineen und Guttiferen verwandt, womit auch ihre pungirenden Eigenschaften übereinstimmen.

1. *Genera phytolaccea.*

1. Phytolacca L.

———

2. Augea Thunb?

3. Pongatium Juss.
   Rapinia Lour.
   Sphenoclea Gärtn.

2. *Genera riviniacea.*

4. Microtea Sw.
   Ancistrocarpus Humb.
   Potamophila Schrk.
5. Bosea L.
6. Rivina L.
   Solanoides T.
7. Salvadora L.
8. Cryptocarpus Humb.

3. *Genera petiveriacea.*

9. Petiveria L.
10. Seguiera L.

Fam. 112. POLYGONEAE. Knöterigfamilie.

Ein krautartiger oder strauchartiger Stamm mit verdickten Gliederknoten treibt abwechselnd einfache Blätter mit scheidenartigen Blattstielen, die am Ursprunge des Blatts sich noch in ein tutenförmiges Blatthäutchen (Ochrea) verlängern. Kleine grünliche oder weissliche Zwitterblumen, selten diklinische, stehen in Aehren oder Rispen oder einzeln in den Blattachseln. Das Perianthium röhrenförmig, 3—6theilig, hat 3—6—9 einzeln oder Paarweis (oder beides abwechselnd) den Abtheilungen gegenüberstehende Staubfäden.

Der Fruchtknoten einfach, mit 2—3 oft federartigen Narben. Die Frucht ist ein pyramidenförmiges, dreikantiges Nüsschen, gewöhnlich mit dem Perianthium bedeckt. Ueberhaupt ist die Grundzahl drei, die nur durch Schwinden abändert, in den Proportionen der Blumentheile bemerklich.

Der Keim umgekehrt mit, häufig gewundenen, Kotyledonen liegt im Eiweifs. Adstringirende und Farbestoffbildung. Viel kleesaurer Kalk. In den Saamen Mehl.

1. *Genera fagopyrina.*

1. Polygonum L.
   a) *Fagopyrum T.*
   b) *Centinodia Bauh.*
   c) *Amblyogonon Meisn.*
   d) *Bistorta T.*
   e) *Aconogonum Meisn.*
   f) *Persicaria T.*
   g) *Tiniaria Meisn.*
2. Tragopyrum Bieb.
3. Atraphaxis L.
4. Polygonella Mchx.
   Lyonia Raf.
5. Rheum L.
6. Rumex L.
   Acetosa Tourn.
   Lapathum T.
   Emex Neck.
7. Oxyria Hill.

---

8. Königia L.

---

9. Oxygonum Burch.
10. Calligonum L.
    Pterococcus Pall.
    Pallasia L.

---

11. Eriogonum Mch.

2. *Genera coccolobea.*

12. Brünnichia Gärtn.
    Rajania Walt.
13. Coccoloba L.
14. Kydia Roxb.
15. Blochmannia Weig.
16. Triplaris L.

---

17. Podopteris Hb.

Fam. 113. PARONYCHIACEAE. Paronychienfamilie.

Kleine Kräuter oder Stauden mit knotig-gegliederten Stengeln, gewöhnlich gegenüberstehenden schmalen Blättern mit oder ohne Nebenblättern. Kleine grünliche oder weissliche Zwitterblumen meist mit symmetrischem 4—5-theiligem Perianthium, zuweilen auch mit kleinen Blumenblättern. 5—10 Staubfäden, deren Zahl durch Schwinden bei einigen abändert. Einfacher, nur bei einer Abtheilung dreifacher, Fruchtknoten mit 2—5 Narben. Eine gewöhnlich einsaamige, selten mehrsaamige Schlauchfrucht oder eine dreifächerige Kapsel mit centralem Saamenträger. Der Keim ringförmig gekrümmt.

Diese Familie zeigt eine Reihenverwandtschaft mit den Primulaceen und Caryophylleen unter den höheren Classen, durch die hier vorkommenden Fruchtformen und die Kronenandeutungen, neigt sich aber doch am meisten zu den Familien dieser Classe, durch den ganzen Habitus und die unvollkommene Blumenorganisation.

1. *Genera scleranthea.*

Perianthium krugförmig. Keine Stipulae. Einsaamige Frucht.

1. Scleranthus L.
2. Mniarum Forst.
   Dicota Banks.
3. Guillelminea Humb.
4. Löfflingia L.
5. Minuartia Löffl.
6. Queria Lffl.
7. Lithophila Sw.
8. Cerdia fl. mex.

2. *Genera polycarpaeacea.*

Drei- bis fünfklappige Kapsel, zuweilen 5 Blumenblätter.

9. Ortegia Löffl.
10. Cypselea Turp.
    Radiana Rafin.
11. Polycarpon Löfl.
12. Cardia Moc. Sess.
13. Stipulicida Mich.
14. Polycarpaea Lam.
    Hagaea Vent.
15. Mollia Willd.
16. Lahaya Rom. et Schult.
17. Spergularia Pers.
    Stipularia Haw.
    Lepigonum Fries.
18. Drymaria Willd.

3. *Genera illecebrea.*

Fünftheiliges Perianthium. Zehn Staubfäden, wovon 5 schwinden; 2 Narben; einsaamige Frucht.

19. Herniaria L.
20. Gymnocarpum Forsk.
21. Anychia Mich.
22. Illecebrum L.
23. Paronychia Juss.
24. Acanthonychia Dec.
    Pentacaena Bartl.
25. Cardionema Dec.
26. Pollichia Sol.
    Neckeria Gmel.
    Meerburgia Mönch.

4. *Genera molluginea.*

Dreifächrige, meist vielsamige Kapsel.

27. Ginsingia Dec.
28. Pharnaceum L.
29. Mollugo L.
30. Adenogramma Rchb.

---

31. Physa Thouars.
32. Aylmeria Mart.

Fam. 114. EUPHORBIACEAE. Wolfsmilchfamilie.

Die individuellen Theile sind bald krautartig, bald baum- oder strauchartig. Blätter gegenüberstehend, schwinden bei einigen, wo dafür der Stengel fleischig

wird. Die Blumen diklinisch oder Zwitter, gewöhnlich in Aehren oder Traubendolden oft mit einem Involukrum umgeben. Ein oft krugförmiges Perianthium; zuweilen Kelch und Krone unterschieden.

Freie oder verwachsene Staubfäden, die bei vielen ein, mit einem Knoten eingelenktes, gestieltes Konnektikulum der Antheren haben, welches dem Staubfaden ein gegliedertes Ansehen giebt. Der ganz verwachsene Fruchtknoten öfters gestielt. Drei Griffel mit getheilten Narben. Die Frucht bildet drei, zu einer dreifächrigen Frucht verwachsene Gehäuse, die in der Regel sich bei der Reife von einander ablösen; aber durch eine gemeinsame lederartige Oberhaut verbunden sind. Jedes Fach hat 1—2 Saamen die an dem säulenförmigen Saamenträger in der Axe sitzen. Der Keim im fleischigen Eiweiss mit blattartigen Cotyledonen.

Die Euphorbiaceen enthalten ein scharf-harziges, drastisches Stoffsystem und viele aufserdem eine strotzende Menge Milchsaft, welcher bei Verletzungen mit den scharfen Sekretionen zugleich ausfliefst, so dafs man diesen selbst für scharf gehalten hat. In den Saamen fettes, mehr oder weniger mit scharfem Harz imprägnirtes Oel. Die Wurzeln der Iatropha-Arten enthalten Mehl, das nach Absonderung der scharfen Stoffe genossen wird. Meist in Tropengegenden, wo die concentrirte Stoffbildung noch mehr begünstigt wird.

1. *Genera buxea.*

Fruchtfächer zu einer dreifächrigen Kapsel-Frucht, mit 2samigen Fächern, verwachsen.

1. Drypetes Vahl.
2. Sarcococca Lindl.
3. Thecacoris Juss.
4. Pachysandra Mchx.
5. Buxus L.
6. Tricera Schreb.
Crantzia Sw.
7. Securinega Juss.
8. Savia Willd.
9. Amanoa Aubl.
10. Richeria Vahl.
11. Flüggea Willd.

2. *Genera phyllanthea.*

Blumen in Büscheln, monoecisch. Staubfäden im Mittelpunkt der Blume. 2 saamige Fruchtfächer.

Esula Haw.
Galarrhoeus Haw.
Medusea Haw.
Dactylanthes Haw.
84. Hendecandra Eschs.
85. Anthostemma Juss.
86. Dalechampia Plum.

7. *Genera minus cognita.*

87. Margaritaria L. f.
88. Suregada Roxb.
89. Hexadica Lour.
90. Homonoia Lour.
91. Cladodes Lour.
92. Echinus Lour.
93. Colliguaya Mollin.
94. Lascadium Raf.
95. Synzyganthera Ruiz.
Didymandra W.
96. Peridium Schott.
97. Pera Mut.
98. Pennantia Forst.
99. Cometes Burm.
100. ? Mallotus Lour.
101. ? Meborea Aubl.
Rhopium Schr.
Tephranthus Neek.

O. III. Toranthae arborescentes.

Fam. 115. LAURINEAE. Loorbeerfamilie.

Zerstreut stehende, oft lederartige, immergrüne, Blätter. Die Blumen Zwitter oder diklinisch, klein, symmetrisch, in Trauben oder Rispen. Perianthiumröhre oben 6- oder selten 4theilig. Staubfäden verwachsen oder in 2 Reihen, von denen die, den inneren Blumenabtheilungen gegenüberstehenden, 3 gewöhnlich verkümmern, die 6 äufseren fruchtbar sind. Antheren 4fächrig, öffnen sich auf jeder Seite mit 2 Klappen. Einfacher Fruchtknoten mit einer Saamenanlage. Eine einsaamige Beere oder Steinfrucht. Tropische Formen.

Alle enthalten gewürzhaftes aetherisches Oel oder Kampher in Blättern und Rinde, von runden, aus dichtem Zellgewebe gebildeten Oelbläschen eingeschlossen, zugleich fettes Oel in den Saamen.

1. *Genera laurinea.*

1. Laurus L.
2. Endiandra Br.
3. Cryptocarya Br.
4. Lindera Thnb.
Sassafras Siebld.
5. Persea Gärt.
Cinnamomum Nees.
Ocotea Humb.
6. Ocotea Aubl.
7. Dovera Ehrb.

8. Evosmus Nutt.
9. Tetranthera Jacq.
Litsea Lam.
Tomex Thunb.
Sebifera Lour.
Hexanthus Lour.
Glabraria L.

---

10. Gomortega Ruiz P.
Adenostemum P.
11. Aniba Aubl.
Cedrota Schr.
12. Potameia Th.
13. Agathophyllum Comm.
Evodia Gärtn.
Ravensara Sonn.

---

14. Lophira Buks.
Shorea Roxb. Caryolobis Grt.
Dryobalanops Grt.
Dipterocarpns Grt.
Pterigium Corr.

2. *Genera myristicea.*

Diklinisch. Perianthienröhre, oben dreitheilig. Staubfäden monadelphisch. Der Saame mit einem grofsen zerschlitzten Arillus. (Muscatenblume.)

15. Myristica L.
16. Virola Aubl.
17. Knema Lour.
Horsfieldia W.

---

18. Hernandia L.
19. Eupomatia RBr.

Fam. 116. THYMELEAE. Seidelbastfamilie.

Kleine Sträucher mit einfachen Blättern. Röhriges Perianthum mit 4—5theiligem, kronenartig gefärbtem, Saum. 2—4—8 Staubfäden in der Röhre. Einfacher Fruchtknoten mit einem Griffel und ungetheilter Narbe. Eine einsaamige Steinfrucht oder Nufs. Der Keim mit grofsen Kotyledonen, fast ohne Eiweifs.

Die Thymeleen enthalten blasenziehende, drastisch-scharfe Stoffe in den Früchten und in der Rinde. Die Rinde mehrerer Daphne-Arten ist unter dem Namen: Seidelbast bekannt.

Genera.

1. Dirca L.
2. Lagetta Juss.
3. Daphne L.
Scopolia L. f.
Capura L.
4. Schoenobiblus Mart.
5. Passerina L.
Stellera L.
6. Struthiola L.
7. Nectandra Berg.

8. Lachnaea L.
9. Dais L.
10. Gnidia L.
Struthia Roy.
11. Thymelina Hffeg.
12. Pimelea Banks.
13. Thecanthus Wikstr.
14. Drapetes Lmk.

---

15. Darwinia Roxb.
16. Cansjera Juss.

Fam. 117. ELAEAGNEAE. Oleasterfamilie.

Kleine Bäume mit oft dornigen Aesten, einfachen abwechselnden oder gegenüberstehenden Blättern. Diklinische oder Zwitterblumen einzeln oder in Aehren. Ein röhriges, innen kronenartig gefärbtes Perianthium, mit 2—4theiligen oder 5theiligen Saum. Vier, fünf oder 8 Staubfäden in der Röhre. Einfacher Fruchtknoten mit einfachem Griffel, oft zweilappiger Narbe. Eine Steinfrucht mit einem Keim ohne Eiweifs. Die Blume von Elaeagnus und auch die Blätter von Celtis sind aromatisch gewürzhaft. Die Beeren von Hippophaë sauer.

Genera.

1. Elaeagnus L.
2. Sheperdia Nutt.
3. Hippophaë L.
4. Conuleum Rich.

---

5. Celtis L.
Mertensia Humb.

---

6. Chailletia Dec.
Patrisia R.
Mestotes Sol.
Dichapetalum Thrs.
Leucosia Thrs.

---

7. Antidesma L.
8. Stilago L.

Fam. 118. NEPENTHINEAE.

Diklinische Blumen. Röhriges Perianthium, mit tief viertheiligem Saum. 16 Antheren sitzen auf der Spitze einer Columna. Eine vierfächrige, vierklappige Kapsel, mit 4 Wandsaamenträger, mitten auf den Fruchtklappen. Saamen sehr fein, in einer dünnen, an beiden Enden spitz zulaufenden Haut eingeschlossen.

Genera.

1. Nepenthes L.
Phyllamphora Lour.
Cantharifera Rmph.

Class. XII.

DICHORGANA ANTHODIATA.

Blüthenköpfige Strahlenpflanzen.

Die Pflanzen dieser Classe bilden, sowohl durch die Entwickelungsstufe als auch durch den Typus der Formen ihrer Generationswerkzeuge eine von allen Classen verschiedene Abtheilung. Der Zusammensetzung der einzelnen Blumen nach, bei denen sich in der Regel doppelte Blumenhüllen, die sich als Kelch und Krone unterscheiden, finden, stimmen sie mit der folgenden Classe überein und sind auch bisher gewöhnlich mit den dazu gehörigen Familien in eine Reihe gestellt worden. Wenn man aber auf die Art der Verkümmerung und die unentwickelte Organisation der verschiedenen Organe der Blumen sieht, ferner auf die dadurch bedingte Infloreszenz, welche die Funktion der verkümmerten Blumen- und Fruchthüllen groſsentheils ersetzt, und welche selbst die Form und Eigenschaften einer einzigen Blume annimmt, so zeigt sich hierin eine Eigenthümlichkeit, die diese Pflanzen in eine besondere Classe abzusondern berechtigt.

Ihr allgemeiner Charakter ist, dass sie sogenannte zusammengesetzte Blumen, d. h. eine blumenähnliche Infloreszenz, haben, welchen Namen ich in einem, etwas erweiterten, Sinne gebrauche. Zur Bildung dieser Infloreszenz tragen die besonders metamorphosirten Brakteen und die dicht zusammengedrängten, und in die Breite ausgedehnten, Axenglieder des Blumenstiels bei, wodurch die, von den Rändern ihrer Knoten entspringenden, Brakteen kreisförmig-schuppenförmig ineinander zu stehen kommen, um alle Blumen der Infloreszenz zu umhüllen.

An den einzelnen Blumen sind entweder die Kelche

oder die Kronen verkümmert oder gänzlich geschwunden und zwar zuweilen beide insoweit, daſs sich die Staubfäden kronenartig entwickeln und die Kronenfunktion übernehmen.

Die Antheren sind häufig verwachsen, d. h. sie haben sich durch Hemmung der Entwickelung nicht getrennt. Der Fruchtknoten ist immer einfach und geht in der Regel in eine einsamige Nuſs oder Steinfrucht, selten in eine verkümmerte Kapselbildung über.

Mit diesem Typus der Blumenbildung ist eine groſse Mannigfaltigkeit individueller Formen verbunden, so daſs hier krautartige und baumartige Pflanzen in allen Uebergängen vorhanden sind.

Durch Metamorphosen der Infloreszenz und der individuellen Theile zeigen sie Reihenverwandschaften nach mehreren Seiten hin. Durch die unvollkommenen Fruchtformen nähern sie sich den Dichorg. perianthina; durch die Bildung einer Röhrenkrone den Siphonanthae, von denen sie aber durch die Verkümmerung der Blumen und durch die unvollkommeneren Früchte sich unterscheiden.

O. I. Anthodiathae carpanthae. Mit fruchtständigen Blumen.

Diese Reihe umfaſst den gröſsten Theil der Linneischen Syngenesisten, oder die vorzugsweise sogenannten Compositae, und die Capitatae. Die meisten von ihnen sind krautartig, wenige tropische baumartig. Die Blumen stehen stiellos unmittelbar oder (selten) von kleinen Traubenstielen getragen auf den kopfförmig angeschwollenen, sich concentrisch zu einer erhabenen, ebenen oder vertieften Fläche entwickelnden, Blumenstielgliedern (Thalamus), die im Umfange von stark entwickelten Bracteen (Involucrum), kreisförmig umgeben sind. Die Brakteen, in deren Achseln die einzelnen Blumen entspringen, sind entweder zu dünnhäutigen Schuppen oder Haaren (Paleae, Setae) oder zu bloſs vorspringenden Rändern, deren Achseln (Foveae) vertieft sind, metamorphosirt. Die Blumenhüllen stehen auf dem Fruchtknoten. Der Kelch ist zu einem trockenen häutigen Rande oder zu haarförmigen

Fortsätzen (Pappus) metamorphosirt. Die Krone röhrenförmig mit symmetrischem 2—5spaltigem oder einlippigem Saum. Die Antheren verwachsen (Syngenesia) oder frei. Der Griffel zweispaltig oder kopfförmig. Die Frucht eine längliche, gewöhnlich eckige, mit dem Kelch gekrönte Nuſs, selten eine Steinfrucht. Der Keim aufrecht oder umgekehrt, gewöhnlich ohne Eiweiſs.

Fam. 119. CICHORACEAE. Cichoraceen.

Alle Blumen lippenförmig. Antheren verwachsen. Das Stoffsystem der Cichoraceen besteht in einem bitteren Extraktivstoff (Cichorienwurzel) dessen Wirkung sich in einigen bis zur Betäubung steigert (Lactuca virosa), in anderen aber gegen schleimige und süſse Stoffbildung so weit zurücktritt, daſs sie als Nahrungsmittel gebraucht werden (Sallat, Skorzonera). Selten balsamische Stoffe wie bei Moschifera und Borkhausia.

1. *Genera lactucacea.*

1. Picridium Desf.
2. Launaya Cass.
3. Sonchus Vaill.
4. Cicerbita Wallr.
5. Lactuca T.
6. Chondrilla Vaill.
7. Phoenixopus Cass.
8. Mycelis Cass.
9. Prenanthes Vaill.
10. Prionanthes Schrk.
    Nabalus Cass.
11. Urospermum Scop.
    Arnopogon W.

---

12. Scolymus L.
13. Myscolus Cass.

2. *Genera hyoseridea.*

14. Lapsana L.
    Lampsana T.
15. Rhagodiolus T.
16. Kölpinia Pall.
17. Arnoseris Gärtn.
18. Krigia Schreb.
19. Hyoseris Juss.
20. Hedypnois Tourn.

3. *Genera crepidea.*

21. Zacintha Tourn.
22. Phaecasium Cass.
23. Nemauchenes Cass.
24. Gatyona Cass.
    Crepidium Tsch.
25. Hostia Mch.
26. Borkhausia Lk.
    Barkhausia Mch.
27. Catonia Mch.
    Hapalostephium Don.

28. Crepis L.
29. Intybellia Cass.
Lagoseris M. B.
Myoseris Lk.
30. Pterotheca Cass.
Lagoseris M. B.
31. Ixeris Cass.
32. Taraxacum Hall.
Leontodon Schr.

---

33. Helminthia Juss.
34. Picris Juss.
Picrina R.
35. Medicusia Mnch.

4. *Genera hieraciea.*

36. Wibelia Röhl.
Peltidium Zollik.
Calycocorsus Schm.
Zollikofera Nees.
37. Hieracium L.
Aracium Neck.
38. Schmidtia Mch.
Polychaetia Tsch.
39. Drepania Juss.
Swertia Ludw.
Tolpis Adans.
40. Hispidella Lam.
41. Rothia Schreb.
42. Andryala L.

---

43. Mocharia Ruiz.

5. *Genera scorzonerea.*

44. Robertia DC.
45. Rodigia Spr.
46. Seriola L.
Achyrophorus Vaill.
47. Porcellites Cass.
Achyroporus Grtn.
48. Hypochaeris Gärtn.
49. Geropogon L.

---

50. Tragopogon Tourn.
51. Thrincia Roth.
52. Leontodon Juss.
Apargia W.
53. Podospermum DC.
54. Scorzonera Vaill.
55. Lasiospora Cass.
Lasiospermum Fisch.

---

56. Gelasia Cass.
57. Agoseris Raf.
58. Troximon Gärtn.

---

59. Hymenomena Cass
60. Catanache L.
61. Cichorium T.

---

62. Moscaria Ruiz P.
Moschifera Mol.
Mosigia Spr.

Fam. 120. CYNAROCEPHALAE. Distelförmige Familie.

Alle Blumen röhrenförmig, selten am Rande eine Neigung zur Strahlenbildung. Saum symmetrisch oder zweilippig. Griffel mit einem behaarten Knoten. Anthodium auchig. Tonisch-bittere Stoffbildung in Verbindung mit

salzigen Theilen (Salpeter), weshalb diese Pflanzen wirksame Arzneien liefern (Card. benedict.) Andere sind milde und nährend (Cnicus oleraceus), oder enthalten Färbestoffe (Serratula), wenig oder gar kein aetherisches Oel.

1. *Genera nassauviea. Labiatiflorae.*

Blumenkronen zweilippig, mit zweispaltiger Oberlippe und dreilappiger Unterlippe.

1. Dumerilia La G.
2. Cephaloseris Pöpp.
3. Jungia L.
   Trinacte Gärtn.
4. Martrasia La G.
5. Lasiorrhiza La G.
   Rhinactina Willd.
   Frageria Del.
   Bertolonia DC.
   Chabraea DC.
6. Leucheria La G.
   Leucaeria DC.
7. Trixis P. Br.
   Tenorea Berter.
8. Platycheilus Cass.
9. Holocheilus Cass.
10. Perezia La G.
11. Clarionea La G.
   Isanthus DC.
12. Homoianthus Bonpl.
   Heteranthus Bpl.
   Homanthis Humb.
13. Drozia Cass.
   Homanthis Humb.
14. Panphalea La G.
   Pamphalea DC.
   Ceratolepis Cass.
15. Triptilion Ruiz.
16. Triachne Cass.
17. Nassauvia Comm.
18. Mastigophorus Cass.
19. Caloptilium La G.
   Sphaerocephalus La G.
20. Panargyrus La G.
21. Polyachyrus La G.
22. Plazia Ruiz.
23. Barnadesia L.
24. Bacazia Ruiz.

2. *Genera mutisiea.*

Zweilippige Kronen mit dreizähniger Unterlippe. Anthodien öfters gestrahlt. Abwechselnde, zuweilen rankende Blätter.

25. Proustia L. G.
26. Cherina Cass.
27. Chaetanthera Ruiz.
28. Guariruma Cass.
29. Aplophyllum Cass.
30. Mutisia L. f.
31. Dolichlasium La G.
32. Lycoseris Cass.
33. Hipposeris Cass.
34. Onoseris W.
35. Isotypus Humb.
   Seris W.
36. Pardisium Burm.
37. Trichocline Cass.

38. Gerbera L.
Aphyllocaulon La G.
39. Lasiopus Cass.
40. Chaptalia Vent.
41. Loxodon Cass.
42. Lieberkuhna Cass.
43. Leria DC.
Thyrsanthema Neck.?
44. Perdicium L.
Idicium Neck.
45. Leibnitzia Cass.
Anandria Siegesb.

3. *Genera carlinea.*

Anthodien selten gestrahlt. Schuppen des Involukri gehen an der Spitze in einen kleinen trockenen Fortsatz über.

46. Acarna W.
47. Atractylis L.
Cirsellium G.
48. Carlina L.
49. Carlowitzia Mch.
50. Athamus Neck.
51. Saussurea DC.
52. Chardinia Desf.
53. Chuquiraga Juss.
Johannia W.
Joannesia P.
54. Staehelina L.
55. Xeranthemum L.
56. Dicoma Cass.
57. Stobaea Thunb.
58. Cardopatium Juss.
Brotera W.
59. Dasyphyllum Humb.
60. Lachnospermum W.
61. Mitina Ad.
62. Nitelium Cass.
63. Theodorea Cass.

4. *Genera carduacea.*

Anthodien bauchig, nicht gestrahlt. Dachförmiges Involukrum. Borstenförmige Spreublätter. Blumen, oft mit zweilippigem Saum.

a) serratulea.

64. Jurinea Cass.
65. Klasea Cass.
66. Serratula L.
67. Mastrucium Cass.
68. Lappa Tourn.
69. Rhaponticum Vaill.
Hookia Neck.
70. Leuzea DC.
Rhacoma Ad.
71. Fornicium Cass.
72. Stemmacantha Cass
73. Carduncellus Ad.
Carthamoides Vaill.
Onobroma Gärtn.
74. Carthamus Tourn.
75. Cestrinus Cass.

b) carduina.

76. Alfredia Cass.
77. Echenais Cass.
78. Silybum Vaill.

79. Cynara T.
80. Onopordon Vaill.
   Acanos Ad.
81. Arctium Lm.
   Arction Dalech.
   Villaria Guett.
   Berardia Vill.

---

82. Platyraphium Cass.
83. Lamyra Cass.
   Polyacantha Vaill.
   Xylanthema Neck.
84. Ptilostemon Cass.
   Chamaepeuce P. Alp.
85. Notobasis H. Cass.

---

86. Picnomon Dalech.
   Acarna Vill.
87. Lophiolepis Cass.
88. Eriolepis Cass.
   Eriocephalus Vaill.
   Xylanthema Neck.
89. Onotrophe Cass.
90. Cirsium T.
   Cnicus Hoffm.
91. Orthocentron Cass.
92. Galactites Mch.
   Lupsia Neck.
93. Tyrimnus Cass.
94. Carduus T.
   Clomium Adans.

---

95. Hohenwartha Vest.
96. Onopix Rafin.
97. Pternix Raf.

5. *Genera centaureacea.*

Anthodien mit röhrenförmigen Strahlenblumen ohne Stempel und Staubfäden. Doppelter Pappus.

98. Crupina Pers.
99. Crocodylium Vaill.
100. Centaurium Adans.
   Jacea et Centaurea Neck.
101. Calcitrapa Vaill.
   Seridia P.
102. Caicus Vaill.
103. Carduncellus Ad.
   Kentrophyllum Neck.
   Onobroma G.
104. Centaurea L.
   Lepteranthus DC.
   Cyanus DC.
105. Zoegea L.
106. Mantisalca Cass.
107. Melanoloma Cass.
108. Chryseis Cass.
109. Cyanopsis Cass.
110. Goniocaulon Cass.
111. Volutaria Cass.

[illegible] 121. EUPATORINEAE. Eupatorineen.

[illegible]dien nicht gestrahlt, cylindrisch. Blumenboden nackt. [illegible] bittere Stoffbildung ist hier entweder mit [illegible]), oder mit harzig balsamischen Stoffen, [illegible] Oberfläche ausschwitzen (Eupatorium [illegible] etc.), verbunden.

1. *Genera vernoniea.*

Kronen unsymmetrisch. Narben, walzenförmig behaart.

1. Corymbium L.
2. Achyrocoma Cass.
3. Vernonia Schreb.
4. Ascaricida Cass.
5. Ethulia L.
6. Sparganophorus Gärtn.
7. Voigtia Spr.
   Turpinia Humb.
8. Odontoloma Humb.
9. Cacosmia Humb.
10. Centrapalus Cass.
11. Centratherum Cass.
12. Distreptus Cass.
13. Distephanus Cass.
14. Dialesta Humb.
15. Pollalesta Humb.
16. Ampherephis Humb.
   Spixia Schr.
17. Pacourina Aubl.
   Haynea W.
18. Pacourinopsis Cass.
19. Stokesia L'Her.
20. Oligocarpha Cass.
   Brachylaena Br.
21. Arrhenachne Cass.
22. Tarchonanthus L.
23. Tessaria Ruiz.
24. Monarrhenus Cass.
25. Phalacromesus Cass.
26. Monenteles La B.
27. Chlaenobolus Cass.
28. Pluchea Cass.
29. Gymnanthemum Cass.
30. Heterocoma DC.
31. Hololepis DC.
32. Isonema Cass.
33. Lepidaploa Cass.
34. Liabum Adans.
35. Lychnophora Mart.?
36. Munnozia Ruiz.
37. Adenotrichia Lindl.
38. Oligactis Cass.
39. Oliganthes Cass.
40. Piptodoma Cass.?
41. Shawia Forst.
42. Struchium P. Br.
43. Xanthocephalum W.
44. Albertinia Spr.?

2. *Genera archetypea.*

Lauter symmetrische röhrenförmige Zwitterblumen.

45. Eupatorium L.
46. Mikania W.
47. Ageratum L.
48. Batschia Mnch.
49. Coelestina Cass.
50. Alomia Humb.
51. Gyptis Cass.
52. Piqueria Cavan.
53. Adenostemma Forst.
   Lavenia Soland.
54. Sclerolepis Cass.
55. Stevia Cav.
   Mustelia Spr.
56. Kuhnia L. f.
57. Stephananthus Lehm.
58. Liatris Schr.

---

59. Acilepis Don.
60. Leucomeris Don.
61. Guntheria Spr.

3. *Genera adenostylea.*

Narben ausgebreitet, halbrund, aufsen warzig-drüsig.

62. Homogyne Cass.
63. Adenoatyles Cass.
64. Palafoxia La G.
    Paleolaria Cass.
65. Nothites Cass
66. Celmisia Cass.
67. Ligularia Cass.
68. Hoppea Reichenb.
    Cacalia Tourn.
69. Senecillis Gärtn.

4. *Genera tussilaginea.*

Monoecische Röhrenblumen, am Rande die weiblichen, in der Mitte die männlichen.

70. Tussilago L.
    Farfara Dec.
71. Nardosmia Cass.
72. Petasites Bauh.

Fam. 122. CORYMBIFERAE. Anthemideen.

Haben röhrenförmige Scheibenblumen und zungenförmige, fruchtbare oder unfruchtbare Strahlenblumen. Die bittere Stoffbildung ist bei den Corymbiferae mit aetherischem Oel, das oft eine bedeutende Schärfe gewinnt, oft milder ist, verbunden. Unter ihnen kommen sehr wirksame Arzneien, besonders krampfstillende, fieberwidrige Wurmmittel und stärkende vor (Kamillen, Tanacetum, Artemisia etc.). In einigen entwickeln die Wurzelknollen viel mehlige Theile, (Helianthus tuberosus, Dahlia pinnata), die zur Nahrung dienen. Die meisten enthalten zugleich viel salzige Bestandtheile.

1. *Genera tagetea.*

Weibliche zungenförmige Strahlenblumen; Scheibenblumen, Zwitter. Gegenüberstehende drüsige Blätter.

1. Cryptopetalon Cass.
2. Diglossus Cass.
   ?Mieria Lk.
3. Adenophyllum Pers.
4. Chthonia Cass.
5. Dyssodia Cav.
6. Enalcida Cav.
7. Pectis L.
8. Porophyllum Vaill.
9. Tetranthus Sw.
10. Clomenocoma Cass.
11. Glyphia Cass.
12. Hymenatherum Cass.
13. Kleinia Juss.
14. Lebetina Cass.
15. Microspermum La G.
16. Thymnophylla La G.
17. Tagetes T.

2. *Genera anthemidea.*

Weibliche zungenförmige Strahlenblumen. Scheibenblumen: Zwitter. Fruchtknoten gestreift. Pappus ein häutiger Rand, oder fehlend.

a) chrysanthemea.

18. Oligosporus Cass.
19. Artemisia Tourn.
20. Absinthium Ad.
21. Humea Sm.
Calomeria Vent.
22. Agathomeris Deln.
23. Razumovia Spr.
24. Hippia L.
25. Leptinella Cass.
26. Cenia Comm.
Lancisia Gärt.
27. Cotula L.
Ananthocyclus Vaill.
Baldingeria Neck.
Lancisia Ponted.
28. Balsamita Vaill.
29. Tanacetum L.
30. Pentzia Thunb.

---

31. Gymnocline Cass.
32. Pyrethrum Hall.
Myconia Neck.
33. Chrysanthemum T.
Bellidioides Vaill.
Leucanthemum Ad.
34. Centrachena Schott.
Heteranthemis Sch.
Centrospermum Spr.
35. Matricaria Vaill.
Chamaemelon T.
36. Lidbeckia Berg.
Lancisia P.

b) anthemidea.

37. Anthemis Mich.
38. Chamaemelum T.
39. Maruta Cass.
40. Ormenis Cass.
41. Cladanthus Cass.
42. Eriocephalus Dill.
43. Achillea Vaill.
44. Osmitopsis Cass.
45. Osmites L.
46. Lepidophorum Neck.
47. Sphenogyne Br.
48. Ursinia Grtn.
49. Zeyheria Spr.
50. Hymenolepis Cass.
51. Athanasia L.
52. Lonas Ad.
53. Otanthus Lk.
Neesia Spr.
Diotis Df.
54. Santolina Tourn.
55. Lasiospermum La G.
56. Anacyclus L.
Hiorthia Neck.
57. Mataxa Spr.
Lanipila Burch.
Lasiospermum Fr.

3. *Genera inulea.*

Weibliche zungenförmige Strahlenblumen, öfters röhrenförmig. Antheren unten mit pfriemförmigen Fortsätzen. Pappus haarig oder federartig.

a) gnaphaliacea.

58. Relhania l'Her.
Michauxia Neck.
Eclopes G.
59. Rosenia Thub.
60. Leysera L.
Callicomia Burm.
61. Leptophytum Cass.
62. Longchampia W.

---

63. Chevreulia Cass.
64. Lucilia Cass.
65. Facelis Cass.
66. Podosperma La B.
Podotheca Cass.

---

67. Syncarpha Dec.
Roccardia Neck.
68. Faustula Cass.

---

69. Phagnalon Cass.
70. Gnaphalium L.
71. Lasiopogon Cass.

---

72. Ifloga Cass.
73. Piptocarpha Br.
74. Cassinia R. Br. bot. reg.
75. Ixodia Br.
76. Ammabium Br.

---

77. Lepiscline Cass.
78. Anaxeton Gärtn.
Argyranthes Neck.
79. Edmondia Cass.
80. Argyrocome Gärtn.
81. Helichrysum Vaill.
Trichandrum Neck.
82. Astelma R. Br.
83. Podolepis La B.
84. Antennaria Gärtn.
Disynanthus Raf.
85. Ozothamnus Br.
86. Petalolepis Cass.
87. Metalasia Br.
88. Endoleuca Cass.
89. Shawia Forst.
90. Perotriche Cass.
91. Seriphium L.
92. Stoebe L.
93. Disparago Gärtn.
Wigandia Neck.
94. Oedera L.
95. Elytropappus Cass.

---

96. Siloxerus La B.
Styloncerus Spr.
97. Hirnellia Cass.
98. Gnephosis Cass.
99. Angianthus Wendl.
Cassinia Br. h. Kew.
100. Calocephalus Br.
101. Leucophyta Br.
102. Craspedia Forst.
Cartodium Sol.
Richea La B.
103. Leontopodium P.

b) inulacea.

[illegible] Filago W.
Impia Bl. F.
[illegible] Cass.
106. Logfia Cass.
Xerotium Bluff. F.

107. Micropus L.
Gnaphalodes Ad.
108. Oglifa Cass.
Achariterium Bluff. F.

---

109. Conyza L.
110. Inula Gartn.
Helenium Ad.
Corvisartia Merat.
111. Limbarda Ad.
112. Duchesnia Cass.
113. Pulicaria Gartn.
114. Tubilium Cass.
115. Jasonia Cass.
116. Myriadenus Cass
117. Carpesium L.
118. Denickia Thnb.
119. Nestlera Spr.
Columella Jacq.
120. Pentanema Cass.
121. Iphiona Cass.
122. Rhantérium Dsf.
123. Cylindrachne Cass
124. Telekia Baumg.
Molpadia Cass.
125. Neurolaena Br.

c) b u p h t h a l m e a.

126. Buphthalmum L.
Bustia Ad.
127. Pallenis Cass.
Obeliscotheca Ad.
Athalmum Neck.
128. Nauplius Cass.
129. Ceruana Fork.

---

130. Egletes Cass.
131. Grangea Cass.
132. Centipeda Lour.

---

133. Sphaeranthus L.
Polycephalus Fork.
134. Gymnarrhena Desf.

---

135. Lioydia Neck.
136. Lachnospermum W.
137. Disynanthes Raf.

4. *Genera senecionea.*

Weibliche Strahlenblumen, zungenförmig oder röhrenförmig. Antheren ohne Fortsätze. Fruchtknoten walzenförmig, zehnstreifig. Pappus haarig.

a) d o r o n i c e a.

138. Doronicum L.
139. Arnica L.
140. Grammarthron Cass.
Aronicum Neck.
141. Culcitium Bonpl.
142. Eriothrix Cass.
143. Aspelina Cass.
144. Dorobaea Cass.

b) j a c o b a e a c e a.

145. Atheolaena Cass.
146. Carderina Cass.
147. Senecio L.
Anecio Neck.
148. Jacobaea T.
149. Sclerobasis Cass.

150. Synarthrum Cass.
151. Gynoxis Cass.
152. Scrobicaria Cass.
153. Hubertia Bory.
154. Faujasia Cass.
155. Neoceis Cass.
Ptileris Raf.
156. Cremocephalum Cass.
Crassocephalum Cass
157. Gynura Cass.
158. Eudorus Cass.
159. Pericalia Cass.
160. Cacalia L.
Kleinia L.
161. Pentacalia Cass.

a) othonnea.

162. Erechtites Raf.
163. Emilia Cass.
164. Pithosillum Cass.
165. Euryops Cass.
Werneria Humb.
166. Othonna L.
Aristotela Ad.
167. Doria Thub.
168. Cineraria L. e. e.
169. Brachyglottis Forst.

5. *Genera asterea.*

Weibliche zungenförmige Strahlenblumen. Antherenfächer unten zugerundet. Pappus haarförmig oder spreuartig.

a) solidaginea.

170. Xanthocoma Humb.
171. Grindelia W.
Demetriae sp. La G.
172. Donia Br.
173. Aurelia Cass.

---

174. Elphegea Cass.
Epilatoria Comm.
Glutinaria Comm.
175. Sarcanthemum Cass.
176. Psidia Jacq.
177. Nidorella Cass.

---

178. Euthamia Nutt.
179. Solidago L.
Virga aurea Vaill.
180. Diplopappus Cass.
Diplogon Raf.
Chrysopsis Nutt.
181. Heterotheea Cass.

---

182. Brachyris Nutt.
183. Gutierrezia La G.
184. Lepidophyllum Cass.

b) baccharidea.

185. Pteronia Printz.
Pterophorus Vaill.
186. Stepinia Neck.
187. Crinitaria Cass.
Crinita Mch.
188. Linosyris Cass.
189. Chrysocoma L.
190. Nolletia Cass.
191. Achyrostephus Kz.

---

192. Sergilus Gärt.
193. Baccharis L.
194. Tursenia Cass.
195. Fimbrillaria Cass.
Marsea Ad.

c) a s t e r i n e a.

196. Eschenbachia Mch.
Dimorphanthes Cass.
197. Laennecia Cass.
198. Trimorphaea Cass.
199. Erigeron L.
Conyzella Dill.
Caenotus Nutt.
200. Munychia Cass.
Felicia Cass.
201. Podocoma Cass.
202. Stenactis Cass.

---

203. Diplostephium Humb.
Chrysopsis Nutt.
204. Aster T.
Asteripholis Pont.
Amellus Ad.
Pinardia Neck.
205. Eurybia Cass.
206. Galatella Cass.
207. Olearia Mch.
208. Printzia Cass.
209. Chiliotrichum Cass.
210. Agathaea Cass.
Detris Ad.
211. Kaulfufsia Nees.
Charieis Cass.

d) a m e l l o i d e a.

212. Amellus L.
213. Felicia Cass.
214. Henricia Cass.
215. Kalimeris Cass.
216. Callistephus Cass.
Callistemma Cass.
217. Boltonia L'Her.
218. Brachycome Cass.
219. Pasquerina Cass.
220. Thelythamnos Spr.

---

221. Lagenophora Cass.
Lagenifera Cass.
222. Bellis P.
Kyberia Neck.
223. Bellium L.
224. Bellidiastrum Mich.

6. *Genera helianthea.*

Geschlechtslose zungenförmige Strahlenblumen. Scheibenblumen röhrenförmig, Zwitter. Antheren unten mit Fortsätzen. Fruchtknoten viergestreift.

a) h e l e n i e a.

225. Achyropappus Humb.
226. Actinea Juss.
227. Allocarpus Humb.
228. Bahia La G.
229. Balbisia W.
Tridax L.
230. Balduina Nutt.
231. Calea Br.

232. Caleacte Br.
233. Calydermos La G.
234. Cephalaphora Cav.
235. Grahamia Spr.
Graemia Hook.
236. Dimerostemma Cass.
237. Eriophyllum La G.
238. Florestina Cass.
239. Gaillardia Bondar.
240. Galinsoga Cav.
241. Helenium L.
242 Hymenopappus L'Her.
243. Leonthophthalmum W.
244. Leptopoda Nutt.
245. Marshallia Schr.
Persoonia Mich.
246. Hysterionica W.
247. Mocinna La G.
248. Polypteris Nutt.
249. Ptilostephium Humb.
250. Schkuhria Roth.
251. Sogalgina Cass.
252. Trichophyllum Neck.

b) coreopsidea.

253. Aspilia Thouars.
254. Bailleria Aubl.
255. Bidens T.
256. Chrysanthellina Cass.
257. Chrysanthellum Rich.
Sebastiania Bertol.
Collaea Spr.
258. Calliopsis Rchb.
259. Coreopsis L.
260. Cosmos Cav.
Cosmea W.
261. Espeletia Bonpl.
262. Georgina W.
Dahlia Cav.
263. Glossocardia Cass.
264. Guardiola Bonpl.
265. Heterospermum Cav.
266. Kerneria Mch.
267. Lerchia Cass.
268. Mnesiteon Raf.
269. Narvalina Cass.
Needhamia Cass.
270. Neuractis Cass.
271. Peramibus Raf.
272. Silphium L.
273. Synedrella Gärt.
274. Tetragonotheca Dill.
Gonotheca Rafin.

c) helianthea.

275. Acmella Rich.
276. Blainvillea Cass.
277. Ditrichum Cass.
278. Encelia Ad.
Pallasia l'Herit.
279. Hamulium Cass.
280. Harpalium Cass
281. Helianthus L.
282. Isocarpha Br.
283. Leighia Cass.
284. Lipotriche Br.
285. Melanthera Rohr.
286. Petrobium Br.
287. Platypteris Humb.
288. Pterophyton Cass.
289. Salmea DC.
Hopkirkia Spr.
290. Sanvitalia Lam.
291. Simsia Pers.
292. Spilanthes Jcq.

293. Tragoceros Hmb.
294. Verbesina L.
295. Viguieria Humb.
296. Ximenesia Cav.
297. Zinnia L.

d) r u d b e c k i a c e a.

298. Baltimora L.
299. Chatiakella Cass.
300. Adelmannia Rchb.
Diomedea Cass.
301. Dracopis Cass.
302. Echinacea Mch.
303. Eclipta L.
304. Selloa Humb.
Feaea Spr.
305. Ferdinanda La G.
306. Fougeria Mch.
307. Gymnolomia Humb.
308. Helicta Cass.
309. Heliophthalmum Raf.
310. Heliopsis Pers.
311. Kallias Cass.
312. Obeliscaria Cass.
313. Pascalia Ort.
314. Podanthus La G.
315. Rudbeckia L.
316. Stemmodontia Cass.
317. Tilesta Mey.
318. Tithonia Desf.
319. Wedelia Jacq.
320. Wulffia Neck.?

7. *Genera arctotidea.*

Geschlechtslose zungenförmige Strahlenblumen. Scheibenblumen, im Centro männlich. Fruchtknoten beharrt. Griffel gegliedert; unten fadenförmig glatt, oben dicker, gespalten, aufserhalb warzig haarig.

a) a r c t o t i d e a.

321. Heterolepis Cass.
Heteromorpha Cass.
322. Cryptostemma Br.
Anemonospermum Comm.
323. Arctotheca Wendl.
324. Arctotis L.
Spermophylla Neck.
325. Damatrias Cass.

b) g o r t e r i a c e a.

326. Herpicium H. Cass.
327. Gorteria L.
Personaria Lam.
328. Ictinus Cass.
329. Gaeania Gärtn.
Mussinia W.
Moehnia Neck.?
330. Melanchrysum Cass.
331. Cuspidia Gärtn.
Aspidalis Grt.
332. Didelta l'Her.
Choristea Thub.
Breteuillia Buch.
333. Favonium Grt.
334. Cullumia Br.
335. Berkheya Ehrh.
Crocodilodes Ad.
Basteria Houtt.

Agriphyllum Juss.
Rohria Vall.
Apuleja Grt.
Zarabellia Neck.
Gorteria Lam.
336. Evopis Cass.

8. *Genera calendulacea.*

Die weiblichen zungenförmigen Strahlenblumen sind allein fruchtbar, oder tragen wenigstens mehr entwickelte und anders geformte Früchte, als die röhrenförmigen Zwitterblumen.

a) m i l l e r i a c e a.

337. Alcina Cav.
338. Biotia Cass.
339. Brotera Spr.
340. Caesulia Rxb.
341. Centrospermum Lnth.
342. Chrysogonum L.
343. Dysodium Rich.
344. Elvira Cass.
345. Melampodium L.
346. Enydra Lour.
Meyera Schr.
Hingstha Roxb.
Cryphiospermum P. B.
347. Eriocoma Humb.
348. Euxenia Cham.
349. Flaveria Juss.
350. Hybridella Cass.
351. Jaegeria Knth.
352. Madia Molin.
353. Meratia Cass.
354. Millaria Mart.
355. Monactis Humb.
356. Ogiera H. Cass.
357. Phaetusa Gart.
358. Polymnia L.
359. Polymniastrum Lam.
360. Riencurtia Cass.
361. Sclerocarpus Jacq.
362. Siegesbeckia L.
363. Unxia L. f.
364. Villanova La G.
365. Delilia Spr.

b) c a l e n d u l a c e a.

366. Calendula L.
367. Blaxium Cass.
368. Meteorina Cass.
Cardispermum Pr.
Gattenhofia Neck.
Lestibodea Neck.
369. Arnoldia Cass.
370. Castalis Cass.

---

371. Gibbaria Cass.
372. Garuleum Cass.
373. Osteospermum L.
Monilifera Vaill.
374. Eriocline Cass.

Fam. 123. CALYCEREAE.

Blüthenköpfe mit einem Kreise von Brakteen. Kelch auf der Frucht bleibend, fünftheilig. Staubfäden unten

verwachsen. Antheren oben frei. Fruchtknoten fünfkantig. Einsamige mit dem Kelch gekrönte Nufs, im verhärteten Blüthenboden. Der Keim umgekehrt im Eiweifs.

Genera calycerea.

1. Calycera Cav.
Cryptocarpha Cass.
2. Boopis Juss.
3. Acicarpha Juss.
4. ? Cevallia La G.

Fam. 124. ECHINOPEAE.

Ein kuglicher Blüthenkopf ohne nvolukrum. Die gipfelständigen Blumen blühen zuerst auf. Alle sind regelmäfsige Zwitter. Die Spreublätter auf dem Blumenboden umgeben den Fruchtknoten schuppenförmig.

Genera echinopea.

1. Echinops L.
Echinanthus Neck.
Echinopus Plin.

---

2. Lagascea Cav.
Nocca Cav.
3. Elephantopus L.
4. Spiracantha Humb.

---

5. Trichospira Humb.
6. Rolandra Rottb.
7. Gundelia L.

Fam. 125. PARTHENIACEAE.

Abwechselnde und gegenüberstehende Blätter. Blumen in der Mitte des Blüthenkopfes, röhrenförmig und Zwitter, am Rande weiblich, röhren- oder zungenförmig. Antheren nicht zusammengewachsen. Eine Saamenhülle.

Genera partheniacea.

1. Parthenium L.
Denira Adans.
2. Iva L.

Fam. 126. AGGREGATAE. Kardenfamilie.

Ein krautartiger, selten strauchartigen Stengel, mit angeschwollenen Gliederknoten und gegenüberstehenden einfachen oder zusammengesetzten Blättern, ohne Nebenblätter. Die Blüthen in Köpfen, von einem Involucrum umgeben, blühen bald vom Umfang gegen die Mitte, bald umgekehrt auf. Ein doppelter Kelch. Der äufsere krei-

selförmig trocken, mit gezähntem Saum. Der innere röhrig, umgiebt den Fruchtknoten und ist unten mit ihm verwachsen mit einem becherförmigen, gezähnten oder borstenförmigen Saum. Die Krore röhrig, mit 4—5theiligem Saum, oft zweilippig. Vier freie Staubfäden sitzen unten auf der Kronenröhre. Antheren nicht verwachsen. Fruchtknoten länglich, einfach, einsaamig. Fadenförmiger Griffel, mit zweilappiger Narbe. Eine, von dem doppelten Kelch bedeckte Schlauchfrucht, einsaamig, nicht aufspringend, enthält den Keim umgekehrt im fleischigen Eiweifs, mit kurzer Wurzel und länglichen Kotyledonen. Adstringirende, wenig bittere Stoffbildung, mit diuretischer Wirkung.

Genera dipsacea.

1. Knautia L.
2. Pterocephalus Vaill.
3. Asterocephalus Vaill.
   Sclerostemma Schott.
4. Succisa Vaill.
   Cephalaria Schr.
   Cerionanthus Schott.
5. Scabiosa L.
6. Trichera Schrad.
7. Dipsacus L.

---

8. Morina L.

---

9. Brunonia Sm.

O. II. Anthodiatae toranthae.

In dieser Reihe finden sich krautartige und baumartige Formen. Die Infloreszenz ist bei einigen, der vorigen Ordnung ähnlich, bei anderen wird die Blumenbildung etwas verändert, oder der Fruchtboden schwillt fleischig an, und umgiebt in Form eines hohlen Behälters die Blumen, sie mehr oder weniger einschliessend.

1. Herbaceae.

Fam. 127. AMBROSIACEAE.

Kräuter mit abwechselnden Blättern. Blüthenköpfe mit Zwitterblumen, weiblichen und sterilen Blumen, auf derselben Pflanze. Die weiblichen einblumig, ohne Krone, die männlichen wenigblumig, mit regelmäfsigen Kronen und nicht verwachsenen Antheren, aber zuweilen ver-

wachsenen Staubfäden. Einfacher, eiförmiger, freier, nackter Fruchtknoten, mit zweispaltigem Griffel. Die Nuſs ist von den Schuppen des Blumenbodens umgeben.

Genera.

1. Ambrosia L.
2. Franseria L.
3. Xanthium L.
4. ?Cevallia La G.

---

5 ?Acharia Thnb.

Fam. 128. LUPULINAE. Hopfenpflanzen.

Diöcische, rankende Kräuter mit handförmig gelappten Blättern. Weibliche Blumen in Köpfen, deren breite Brakteen dachförmig übereinander liegen. In den Achseln eines Paars derselben sitzen vier einfache, mit zwei langen Narben gekrönte Fruchtknoten, jeder von einem scheidenförmigen Perianthium umgeben. Männliche Blumen in Rispen, jede mit symmetrischem, fünfblättrigem Perianthium und fünf Staubfäden. Der Saame mit einer Schlauchfrucht umgeben, enthält einen gewundenen Keim. Narkotisch bittere, balsamische Stoffbildung.

Genus.

Humulus L.

Fam. 129. GLOBULARINEAE. Kugelblumenfamilie.

Kleine, perennirende oder strauchartige Pflanzen mit büschelförmigen, einfachen Wurzelblättern, zerstreuten Stengelblättern, treiben Blüthenköpfe mit einem spreutragenden Blumenboden und kurzen Blüthendecken.

Die Blumen unsymmetrisch haben einen röhrenförmigen Kelch und eine röhrenförmige, lippige Blumenkrone, auf der in der Röhre 4 Staubfäden sitzen, die eiförmige, bewegliche, eingelenkte Antheren tragen. Ein einfacher Fruchtknoten, mit einer Saamenanlage, von einem Griffel mit kaum 2spaltiger Narbe gekrönt, geht in eine vom Kelch bedeckte, einsaamige Schlauchfrucht über. Bittere purgirende Stoffbildung.

Genera.

1. Stilbe Berg.
2. Globularia L.

Alypum Tourn.

Fam. 130. PLANTAGINEAE. Wegtrittfamilie.

Anstatt bei den Syngenesisten und Dipsaceen der Kelch sich zu haarförmigen, oder häutig trockenen Fortsätzen verändert, so metamorphosirt sich auf ähnliche Art die Blumenkrone der Plantagineen zu einer häutigen, trockenen Beschaffenheit.

Es sind Kräuter oder Stauden, oft mit dicht contrahirten, wurzelnden Stengelgliedern, die rosettenförmige Wurzelblätter treiben, oft mit gedehnten, verästelten Stengelgliedern.

Die Blumen in oft ährenförmig verlängerten Köpfen sind meist Zwitter. Ein röhrig viertheiliger Kelch, hat 4 schon am Rande trockene Abtheilungen. Die röhrige Krone mit 4spaltigem Saum, ganz trocken und durchscheinend. Vier Staubfäden sitzen an der Kronenröhre. Einfacher Fruchtknoten mit meist ungetheilter Narbe. Die Frucht eine einfächrige Büchsenfrucht mit einem säulenförmigen Saamenträger im Centro, ist vielsaamig. Der Keim gerade im fleischigen Eiweifs.

Durch Reihenverwandtschaft sind die Plantagineen mit einzelnen Familien auf den verschiedensten Stufen und Classen verwandt, was sich insbesondere durch die Fruchtbildung ausspricht. So mit den Amaranthaceen, (Synorgana dichorganoidea), den Paronychien (Dichorgana perianthina), den Primulaceen (Dichorgana siphonantha), und selbst mit den Caryophylleen, (Dichorgana petalantha). Man kann jedoch so ganz verschiedene Stufen, dieser Reihenverwandtschaft wegen, nicht zusammenstellen. Die Saamen der Plantagineen enthalten in der äufseren Haut viel Schleim und wirken harntreibend. Die Blätter enthalten etwas bittere adstringirende Bestandtheile.

Genera.

1. Plantago L.
   Psyllium Juss.

2. Littorella L.

Fam. 131. PLUMBAGINEAE. Bleiwurzfamilie.

Die Plumbagineen haben die Blumenform der Pri-

mulaceen, die Fruchtform, auch theilweise die Infloreszenz der Globularineen, und stehen zwischen beiden Familien in der Mitte. Es sind Kräuter oder Stauden, selten Halbsträucher, mit gedrängten Stengelknoten, an denen die Blätter bald gegen die Basis, bald mehr gegen die Spitze zusammengedrängt stehen. Regelmässige Blumen in Köpfen oder Aehren. Kelchröhre trocken, (wie die Krone der Plantagineen) gefärbt, mit 5spaltigem Saum. Kronenröhre dem Kelch ähnlich, mit tellerförmigem Saum, selten in 5 Blätter gespalten. Fünf Staubfäden. Einfacher Fruchtknoten mit einem Ei, das an dem fadenförmigen, centralen Saamenträger von der Spitze der Frucht herabhängt. Fünf Narben. Schlauchfrucht einsaamig, mit hängendem Saamen. Die Plumbago-Arten sind scharf und brechenerregend. Die Statice-Arten etwas adstringirend.

1. *Genera plumbaginea.*

1. Plumbago L.
2. Vogelia Lam?
3. Thela Lour.

2. *Genera staticina.*

4. Statice L.
   Taxanthema Neck.
5. Armeria Willd.
6. Aegitialis R. Br.

2. Arborescentes.

Fam. 132. SARCOTHALAMICAE. Feigenfruchtfamilie.

Anstatt sich bei den Anthodien der Syngenesisten die Deckblätter sehr stark zu einer allgemeinen Blumendecke entwickelten, sind es umgekehrt die Blumenstielglieder welche sich hier fleischig ausbilden und zu einem Blumenboden metamorphosiren, der bald in seinem Inneren (indem die Seitenglieder krugförmig über die Gipfelglieder hervorwachsen) die Blumen verbirgt, oder (indem sich sämmtliche Glieder in gleicher Höhe enden), auf seiner ebenen Fläche stehen hat, oder ganz von Aufsen damit bedeckt ist. Die Brakteen schwinden dabei entweder gänzlich, oder bis auf häutige Schuppen, aber die Blumenhüllen nehmen häufig an der fleischigen Metamorphose Theil. Alle sind Bäume, wenige staudenartig klein, aber doch mit einem holzigen Stamm.

1. *Genera monimiacea.*

Monoecische oder dioecische Bäume, oft mit polygamischem Sarcothalamus. Der Thalamus hohl, kugelförmig oder krugförmig, am Rande mit einem Brakteenkreis, auf seiner inneren Fläche ganz mit Blumen bedeckt. Staubfäden in den Achseln kleiner Schuppen. Einfache Fruchtknoten mit einfachen Narben, von haarförmigen Brakteen umgeben, sitzen mehr oder weniger in Gruben des Thalamus versenkt.

Einsamige Steinfrüchte die in dem Thalamus bleiben, haben hängende oder aufgerichtete Saamen, die den Keim in Eiweifs enthalten. Enthalten zum Theil in der Rinde adstringirende Stoffe. Die Blätter sind wohlriechend aromatisch.

Genera.

1. Ambora Juss.
   Tambourissa Sonn.
2. Monimia Thouars.
3. Ruizia R. et Pav.
   Boldea Juss.
   Peumns Pers.
4. Mithridatea Commers.

---

5. Atherosperma La B.
6. Laurelia Juss.
   Pavonia Ruiz et P.
7. Citrosma Ruiz.

---

8. ?Hedycarya Forst.

2. *Genera sycoidea.* Feigenfamilie.

Bäume oder kleine strauchartige Pflanzen mit vielem Milchsaft, lederartigen oder häutigen, einfachen, mehr oder weniger gespaltenen Blättern. Anthodien birnförmig, hohl und oben offen, oder tellerförmig ausgebreitet, enthalten auf der oberen oder inneren Fläche polygamische oder Zwitterblumen entweder nackt, oder von 3—4 theiligen Perianthien umgeben, in Achseln kleiner Schuppen. Einfache Fruchtknoten mit seitlichen Griffeln gehen in kleine einsamige Nüfschen über. Aus dem Milchsaft mehrerer Ficus-Arten wird Cautchouc bereitet. Efsbare Früchte. Die Wurzeln der Dorstenien sind bitter, gewürzhaft, schweifstreibend. Die Rinde der Ficus tonisch, einige giftig.

Genera.

1. Ficus L.
2. Dorstenia L.

Kosaria Forsk.

3. *Genera moriformia.* Maulbeerfamilie.

Diklinische Bäume mit einfachen oder gelappten Blättern. Die männlichen Blumen, in kolbenförmiger oder ährenförmiger Infloreszenz, haben 2—4 spaltige Perianthien und 1—4 Staubfäden. Das Anthodium der weiblichen Blumen ist eine umgekehrte Feigenfrucht, welche auf der mehr oder weniger fleischigen Oberfläche die Blumen stehen hat. Der Fruchtknoten ist nackt, oder von einem 4spaltigen Perianthium umgeben. Die Früchte sind Beeren- oder Steinfrüchte, die unter sich und oft mit den fleischig werdenden Perianthien zum Theil verwachsen, und eine Art zusammengesetzter, oder durch Schwinden, einfacher Beeren bilden. Der Keim gekrümmt im Eiweifs. Milchsaft im Stamm, der vom Kuhbaum (Galactodendron) genossen wird. Essbare, süfs-schleimige Früchte. Einige enthalten giftige, wahrscheinlich scharfharzige Stoffe (Upas-Gift).

Genera.

1. Morus L.
2. Broussonetia Vent.
   Papiria Lam.
3. Maclura Nutt.
4. Artocarpus L.
   Sitodium Gärtn.
   Rademachia Thunb.
   Polyphema Lour.
5. Olmedia Ruiz.
6. Procris Commers.
   Vanieria Lour.
   Elatostemma Forst.
7. Brosimum Sw.
8. Galactodendron Humb.
9. Cecropia L.
10. Musanga Chr. Sm.
11. Coussapoa Aubl.
12. Perebea Aubl.
13. Antiaris Lechen.
    Ipo Pers.
14. Bagassa Aubl.

---

15. Gunnera L.
    Panke Feuill.
    Misandra Commers.

Fam. 133. LEPIDOCARPICAE. (Proteaceae Auct.)

Diese Familie steht in Betreff der einfachen Organisation der Blumen und Früchte, wie auch der Infloreszenz vieler dazu gehörigen Gattungen auf der Stufe der Anthodiaten, zeigt aber durch die bei anderen Gattungen in Aehren oder Trauben sich metamorphosirende Inflores-

zenz und die Kapselbildung mehrerer Gattungen eine Reihenverwandtschaft, theils mit einigen lepidanthen, theils perianthinen Familien.

Es sind gröfstentheils neuholländische und Kap-Bäume mit lederartigen immergrünen Blättern. Viele haben ganz die Anthodieninfloreszenz der Syngenesisten aber mit der Qualität der Zapfen der Coniferae; andere haben ähren- und traubenförmige Blumen. Ueberall ist ein röhriges Perianthium mit 4spaltigem Saum, worauf 4 Antheren oft ganz an der Spitze der Abtheilungen sitzen, so daſs das Perianthium als aus den verbreiterten und und unten verwachsenen Staubfäden gebildet, zu betrachten ist. Vier Nektarschuppen oder Drüsen, oft verwachsen, alterniren mit den Perianthienabschnitten. Dreikantiger Pollen. Der Fruchtknoten öfters gestielt, einfach, aber auch zuweilen zweifach. Die Frucht ist eine einsaamige oder zweisaamige, nackte oder geflügelte Nuſs, oder Steinfrucht, bei anderen eine zweifächrige Schlauchfrucht. Der Keim ohne Eiweiſs hat oft quirlförmige Kotyledonen. Einige haben essbare, mehlige, aber etwas adstringirende Saamenkerne (Brabeium), die man anstatt des Kaffee benutzt. Mehrere sind wohlriechend (Hakea suaveolens).

1. *Genera persooniea.*
Mit Nüssen.

1. Synaphea Br.
2. Conospermum Sm.
3. Simsia Br.

---

4. Adenanthos La B.
5. Spatalla Br.
6. Sporocephalus Br.
   Soranthe Sal.
7. Nivenia Br.
   Paranomus Sal.
8. Serraria Salisb.
9. Petrophila Br.
10. Isopogon Br.
11. Mimetes Salisb.
12. Leucospermum Br.
   Diastella Sal.
13. Protea L.
   Erodendron Sal.
14. Leucadendron Boerh.
   Eurispermum Sal.
   Gissonia Sal.
   Conocarpus Ad.
   Chasme Kngt.
15. Guevina Mal.
   Quadria Ruiz.

---

16. Symphyonema Br.
17. Agastachys Br.

18. Aulax Berg.
19. Franklandia Br.
20. Cenarrhenes La B.
21. Persoonia Sm.
Linkia Cav.
22. Brabeium L.

---

23. Bellendena Br.

2. *Genera embothriea.*

Mit Schlauchfrüchten.

24. Hakea Schrad.
Conchium Sm.
25. Grevillea Br.
Lysanthe Sal.
Stylurus Sal.
26. Anadenia Br.

---

27. Lambertia Sm.
28. Xylomelum Sm.
29. Oritis Br.
30. Rhopala Aubl.
Helicia Lour.
31. Euplassa Sal.

---

32. Knightia R. Br.

---

33. Stenocarpus Br.
Cybele Sal.
34. Lomatia Br.
Tricondylus Sal.
35. Oreocallis Br.
36. Embothrium Forst.
37. Telopea Br.
Hylogyne Sal.

---

38. Dryandra Br.
Josephia Sal.
39. Banksia L. f.
40. Cylindria Lour.
41. Phyla Lour.

Class. XIII.

DICHORGANA SIPHONANTHA.

Kronenröhrige Strahlenpflanzen.

Auf dieser Stufe kommen zuerst allgemein doppelte Blumenhüllen vor, von denen die innere immer eine gefärbte Krone ist. Die Abtheilungen derselben sind aber am Ursprunge noch zu einer Röhre verwachsen oder vielmehr haben sich noch nicht in abgesonderte Blumenblätter getrennt. Doch sind einige Uebergangsformen schon mit völlig getrennten Blättern. (Vergl. Cl. XIV.) Die Früchte zeigen schon eine höhere Zusammensetzung durch fast beständig vielsaamige, oder doch nur durch Schwinden einsaamige Früchte, die in der Regel durch Fächer im Innern abgetheilt sind. Jedoch trägt eine Blume hier nie mehr als eine Frucht, weil die Neigung der Fruchtfächer, sich völlig zu trennen, nicht wie bei den Petalanthen vorhanden ist; nur bei einer Familie finden sich Gattungen, wo sich der Fruchtknoten völlig spaltet.

Die meisten hierher gehörigen Familien haben krautartige individuelle Theile, wenige sind baumartig, und alle haben Zwitterblumen, bis auf die Cucurbitaceen.

O. I. Siphonanthae carpanthae. Mit fruchtständigen Blumen.

Fam. 134. VALERIANEAE. Baldrianfamilie.

Schliefsen sich durch äufsere Form der Frucht an die Dipsaceen, aber unterscheiden sich durch die Organisation derselben, indem sie ursprünglich immer zweifächrig ist, ferner auch durch Infloreszenz und Blumenbildung.

Einjährige oder mit wurzelnden Stengeln perennirende Kräuter, mit gegenüberstehenden einfachen oder fieder-

theiligen Blättern. Zwitterblumen in gipfelständigen Traubendolden, mit gabelförmiger Verzweigung. Ein Kelch mit gezähntem oder tief eingeschnittenem, anfangs eingerolltem Saum, bleibt auf der Frucht stehen. Die cylindrische Kronenröhre hat unten oft einen Nektarsporn, und einen 5lappigen Saum. 1—5 Staubfäden sitzen in der Röhre. Der Fruchtknoten ist dreifächrig, in jedem Fach mit einem hängenden Ei. Die Frucht dreifächrig, oder durch Schwinden einfächrig, oder mit zwei leeren Fächern und einem einsaamigen. Der Keim, ohne Eiweifs, gerade. Die Wurzeln enthalten aetherisches Oel in kleinen Bläschen, welche in den Zellen der, sich hier bildenden, Epidermis liegen.

Genera.

1. Centranthus Neck.
2. Valeriana L.
3. Astrephia DC.
4. Phyllactis Juss.
5. Patrinia Juss.
   Mouffetta Neck.
6. Fedia Moench.
7. Valerianella Tourn.

Fam. 135. STYLIDEAE. Stylideenfamilie.

Der Stamm krautartig oder staudenartig, mit gedrängten Gliedern und zerstreuten oder kreuzförmig gestellten Blättern, und einzeln oder in Aehren oder Trauben stehenden Zwitterblumen. Der Kelch hat einen 2—6theiligen Saum und ebenso die cylindrische Kronenröhre. Beide sind häufig unsymmetrisch. Zwei Staubfäden sind mit dem Griffel zu einer Säule verwachsen, welche auf äussere Reize beweglich ist. Der Fruchtknoten, durch die vorspringenden Saamenträger zweifächrig. Die Frucht eine ein- oder halbzweifächrige, zweiklappige, vielsaamige Kapsel. Der kleine Keim liegt im fleischigen Eiweifs. Meist australische, wenig ostindische Formen.

Genera.

1. Stylidium Sw.
   Ventenatia Sm.
   Candollea La B.
2. Leuwenhoekia Br.
3. Forstera L. f.
   Phyllachne Forst.

Fam. 136. LOBELIACEAE. Lobelienfamilie.

Kräuter oder Stauden mit getheilten ebenen Knoten, zerstreuten einfachen Blättern. Die Blumen in Aehren oder Trauben. Der Kelch persistent mit 5theiligem Saum. Die Kronenröhre vorn tief gespalten, mit 5theiligem unsymmetrischem, oft zweilippigem, Saum. Fünf freie Staubfäden. Der Fruchtknoten 2—3fächrig. Der Griffel einfach, die zweilappige Narbe mit einem Haarkranz umgeben. Eine zweifächrige, selten ein- oder dreifächrige Kapsel, an der Spitze 2—3klappig, hat auf der Mitte der Klappen Saamenträger. Der Keim im fleischigen Eiweifs. Die Lobelien sind sehr scharf, wirken urintreibend und brechenerregend, einige antisyphilitisch. Aus dem Milchsaft von Lobelia Cautchouc macht man in Quito Federharz.

Genera.

1. Lobelia L.
Moquinia Spr.
2. Isotoma R. Br.
3. Clermontia Gaud.
4. Lysipoma Humb.
5. Strumpfia L.

Fam. 137. GOODENOVIAE. Goodenovien.

Unterscheiden sich von den Lobelien durch eine hinten gespaltene Kronenröhre, die ebenfalls einen lippenförmigen Saum hat. Die zweilappige Narbe mit einem becherförmigen Schleier umhüllt. Die Saamenträger in der Axe der Frucht mit der Scheidewand verwachsen. Der Saft der Beeren von Gerbera salutaris ist gegen Verdunkelung der Augen in Ostindien berühmt.

Genera.

1. Goodenia L.
Selliera Cav.
2. Calogyne Br.
3. Euthales Br.
4. Velleja Sm.
5. Distylis Gaud.
6. Lechenoultia R. Br.
7. Anthotium R. Br.
8. Cyphia Berg.
9. Scaevola L.
Gerbera Lour.
10. Diaspasis Br.
11. Dampiera Br.

---

12. Delissea Gaud.

Fam. 138. CAMPANULACEAE. Glockenblumenfamilie.

Krautartiger, selten strauchartiger Stengel, mit zerstreuten einfachen Blättern. Die Blumen in Aehren oder Trauben mehr oder weniger zusammengedrängt. Der Kelchsaum gewöhnlich 5theilig, seltener 4—8theilig. Die Kronenröhre steht auf einem ringförmigen Corollophorum, ist regelmäfsig glockenförmig, mit 5theiligem, selten 4—8theiligem Saum. Die Staubfädenzahl entspricht den Kronenabtheilungen. Sie sind mit auf dem Kronenträger eingefügt und unten schuppenförmig ausgebreitet, mit linienförmigen langen Antheren. Der Fruchtknoten zuweilen an der oberen Hälfte von der Blume getrennt, 2—3fächrig durch die von den Wänden gegen die Axe einspringenden Saamenträger. Ein Griffel mit einer den Kronenabtheilungen und Staubfäden entsprechenden Narbenzahl. Die Kapsel springt an der Seite oder unten in kleinen Spalten auf. Der Keim im Eiweifs.

Keine ausgezeichnete Stoffbildung, einige sind süfsschleimig und nährend (Camp. Rapunculus.)

Genera.

1. Jasione L.
2. Trachelium L.
3. Phyteuma L.
4. Lightfootia L'Herit.
5. Cervicina Del.
6. Roëlla L.
7. Glossocomia Don.
8. Wahlenbergia Schrad.
9. Adenophora Fisch.
   Flörkea Spr.
10. Campanula L.
11. Prismatocarpus L'Herit.
    Legousia Durand.
12. Canarina L.
13. Michauxia L'Herit.
    Mindium Juss.

Fam. 139. CUCURBITACEAE. Kürbifsfamilie.

Wenn die Frucht der kürbifsartigen Pflanzen eine Kapsel wäre, so stimmte die ganze Organisation der Generationswerkzeuge, bis auf den diklinischen Charakter, mit den Campanulaceen überein, nur zeigen sie durch häufiges Verschieben der, jedoch immer dichorganischen, Gefässbündel in den Stengelgliedern und durch die Diklinie eine Neigung zum Uebergang in tiefere Formen. Man könnte sie als dichorganische Liliengewächse betrachten.

Es sind rankende Kräuter, deren Stengel oft wurzeln oder unten Knollen treiben. Sie haben gestielte einfache, oft handförmig eingeschnittene Blätter und zu Ranken metamorphosirte Nebenblätter. Die Blumen, monoecisch oder dioecisch, haben aber eine grofse Neigung in Zwitterblumen überzugehen. Der Kelchsaum ist fünftheilig. Die Kronenröhre glockenförmig mit fünfspaltigem Saum, oft bis auf den Grund gespalten und radförmig ausgebreitet. Fünf oft verwachsene Staubfäden bilden eine Columne, auf der die verwachsenen Antheren mit gewundenen Klappennäthen sitzen. Der Fruchtknoten ist ganz wie bei Campanula und vielen Liliengewächsen organisirt. Von den Rändern der drei durch Furchen oder Ecken angedeuteten Klappen springen gegen die Axe drei Scheidewände, durch Duplicaturen der Innenhaut gebildet, ein; schlagen sich alsdann mehr oder weniger tief gegen die Klappenwand wieder zurück nach dem Umfang der auf diese Weise gebildeten Fächer, und entwickeln hier in jedem Fach zwei Saamenträger, an denen die Saamen wieder nach der Mitte hingerichtet hängen. (Vergl. Nat. der leb. Pflanze. II. Tab. II. Fig. 2—12.)

Durch Schwinden einzelner Theile wird die reife Frucht häufig einfächrig; aber die Anlage ist in allen dieselbe. Die Fruchtfächer sind bei der Reife oft mit einem markigen Zellgewebe erfüllt und die Fruchtklappen mehr oder weniger fleischig, nicht aufspringend, oft lederartig hart. Der Keim gerade mit grofsen Kotyledonen, ohne Eiweifs. Die Cucurbitaceen enthalten drastisch-bittere Stoffe, (Coloquinten, Bryonia) welche selbst in denjenigen, die wegen vorwaltender Mehl- und Zuckerbildung zur Nahrung dienen, wieder zum Vorschein kommen. Bittere Gurken.

Genera.

1. Lagenaria Ser.
2. Cucumis L.
   Rigocarpus Neck.
3. Luffa Cav.
4. Benincasa Savi.
5. Erythropalum Blume.
6. Turia Forsk.
7. Bryonia L.
   Solena Lour.
   Cucumeroides Gartn.
8. Sicyos L.
9. Elaterium L.

10. Momordica L.
Amordica Neck.
Poppya Neck.
Ecbalium Rich.
11. Neurosperma Rafin.
12. Sechium P. Br.
13. Melothria L.
14. Trichosanthes L.
Ceratosanthes Juss.
15. Joliffia Boj.
Telfairia Hook.
16. Cucurbita L.
Citrullus Neck.
17. Involucraria Ser.
18. Muricia Lour.
19. Anguria L.
Psiguria Neck.

---

20. Feuillea L.
Nhandiroba Plum.
21. Zanonia L.
Alsomitra Bl.
22. Kolbia Beauv.

---

23. Zucca Comm.
24. Allasia Lour.
25. Myrianthus P. B.
Pourouma Aubl.

Fam. 140. RUBIACEAE. Rubiaceen.

Der Stamm der Rubiaceen ist krautartig, strauchartig oder baumartig, hat oft vierkantige Stengelglieder, mit gegenüberstehenden verdickten Knoten und gegenüberstehenden oder quirlförmigen, meist einfachen Blättern, von denen häufig zwei der kreuzförmig gegenüberstehenden abwechselnd zu Nebenblättern verkümmern; auch eine der Knoten- und Blattstellung entsprechende gabelästige Verzweigung und Infloreszenz. In der Blumen- und Fruchtbildung ist die Grundzahl 2 vorwaltend, so daſs alle Theile 2—4- oder 6zählig, seltener 5zählig vorkommen. Die Kronenröhre und der Kelch haben einen 4—5spaltigen Saum. Die Staubfäden (4—5) sitzen in der Röhre. Der Fruchtknoten 2fächrig, zuweilen 4—6fächrig, trägt einen einfachen, selten zwei Griffel. Die Frucht ist 2—6fächrig, mit centralen Saamenträgern, jedes Fach ein- oder mehrsaamig, die Fruchthüllen bald trocken, bald beerenartig. Der Keim im fleischigen Eiweiſs.

In dieser Familie kommen viel Farbestoffe (Cinchona laccifera, Genipa americana, Rubia), drastische Stoffe (Brechwurzel), adstringirend bittere (China), auch Nahrungsmittel (Kaffee), vor. Sie wachsen überall, aber das Uebergewicht ihrer Entwickelung ist in den Tropen, und

diese Formen sind von den hiesigen sehr abweichend in Ansehn und Stoffbildung.

1. *Genera stellata.* Die Röthen.

Kräuter mit quirlförmigen Blättern, meist 4spaltigem Kronensaum und einer 2spaltigen Nufs oder Steinfrucht. Rubiaceen der gemäſsigten Zonen. Meist rothe Farbestoffe in den Wurzeln (Färberröthe), das Kraut wohlriechend (Waldmeister).

1. Galium L.
2. Asperula L.
3. Sherardia L.
4. Valantia L.
5. Crucianella L.
6. Rubia L.

2. *Genera anthospermea.*

Afrikanische Formen. Die Blätter eines Quirls verkümmern zum Theil zu Nebenblättern. Zweitheilige Kapselfrucht.

7. Anthospermum L.
8. Ambraria Crus.
9. Galopina Thunb.
10. Phyllis L.

3. *Genera spermacocea.*

Strauchartig oder krautartig. Gegenüberstehende Blätter, unten mit den gewimperten Nebenblättern verwachsen. Kapselfrucht mit 2—4saamigen Fächern.

11. Plocama Act.
12. Richardsonia Humb.
 Richardia L.
13. Borreria W. Meyer.
 Bigelowia Spr.
 Mitracarpum Zucc.
14. Staëlia Cham.
15. Spermacoce L.
16. Crusea Schlcht.
17. Knoxia L.
18. Diodia L.
19. Psyllocarpus Mart.
20. Ernodea Sw.
 Putoria Pers.
21. Cuncea Hamilt.
22. Hydrophylax L.
 Sarissus Grt.
 Scyphiphora Grt.
23. Erythrodanum Thouars.
 Gomozia Mut.
 Nerteria Bnks.

---

24. Lasianthus Jack.
25. Mitchella L.

4. *Genera cephalanthea.*

Gegenüberstehende Blätter an baumartigen Stengelgliedern. Blumen in Köpfen. Zweispaltige Frucht. Sind den Dipsaceen verwandt.

26. Cephalanthus L.
27. Nauclea L.
Ouruparia Aubl.
Uncaria Schr.
28. Morinda L.
29. Andina Salisb.

---

30. Schradera Vahl.
Urceolaria Gm
31. Acrodryon Spr.

5. *Genera coffeacea.*

Bäume oder Kräuter mit gegenüberstehenden Blättern. Eine oft einsaamige Steinfrucht oder Beere mit häutigen Kernen.

32. Psychotria L.
Simira Aubl.
Mapouria Aubl.
Psychotrophum P. Br.
Antherura Lour.
Colladonia Spr.
33. Chiococca L.
34. Argostemma Wall.
35. Jackia Wall.
Zuccarinia Spr.
36. Dunalia Spr.
37. Faramea Aubl
38. Declieuxia Humb.
39. Baconia DC.
40. Pavetta L.
41. Ixora L.
42. Rudgea Salisb.
43. Coffea L.
44. Siderodendron Jacq.
45. Froelichia Vahl.
Billarderia Vahl.
46. Potima Pers.
Tetramerium Gärtn.
47. Hydrophytum Jack.
48. Rytidea DC.
49. Palicourea Aubl.
Stephanium Schr.
Galvania Vell.
50. Ronabea Aubl.
51. Canthium Lm.
Damnacanthus Grt.
Serissa Comm.
Buchozia L'Herit.
Dysoda Lour.
52. Vangueria Juss.
53. Geophila Don.
54. Nonatelia Aubl.
Oribasia Schr.
Retiniphyllum Humb.

---

55. Cephaelis Sw.
Tapogomea Aubl.
Carapichea Aubl.
Callicocca Schr.
56. Patabea Aubl.
57. Evea Aubl.
58. Canephora Juss.

---

59. Lygodisodea Ruiz P.
Disodea Poir.

---

60. Mattissonia Radd.?

---

61. Polyozus Lour.
62. Dazus Lour.

6. *Genera gardeniea.*

Bäume mit gegenüberstehenden Blättern und Nebenblättern. Fruchthülle beerenartig, die Fächer mit Parenchym erfüllt. Blumenkrone gedreht.

63. Catesbaea Jacq.
64. Posoqueria Aubl.
  Cyrtanthus Schr.
  Ramspeckia Scop.
  Solena Willd.
65. Tocoyena Aubl.
  Ucriana Willd.
66. Oxyanthus DC.
67. Genipa L.
  Duroia L. f.
68. Gardenia L.
  Ceriscus Grtn.
69. Randia Houst.
  Enclinia Salisb.
70. Stylocorina Cav.
71. Petesia P. Br.
72. Webera Grtn.

---

73. Bertiera Aubl.
74. Amajoua Aubl.
  Ehrenbergia Spr.

7. *Genera guettardea.*

Bäume mit gegenüberstehenden Blättern. Gedrehte Kronen. Steinfrucht mit zuweilen verwachsenen Gehäusen.

75. Guettarda L.
  Matthiola L.
  Laugeria Jacq.
  Dicrobotryum Willd.
76. Chomelia Jacq.
77. Myonima Comm.
78. Malanea Aubl.
  Cunninghamia Schr.
79. Antirrhea Comm.
80. Scolosanthus Vahl.
81. Pyrostria Comm.
82. Psathura Comm.
83. Erithalis P. Br.
84. Burneya Cham.

---

85. Cuviera DC.
86. Stigmatanthus Lour.
87. Pomatium Grtn.
88. Bobea Gaudich.
89. Ancylanthus Desf.

8. *Genera hameliacea.*

Kräuter und Sträucher mit gegenüberstehenden Blättern und gegenüberstehenden, oft mit den Blattstielen verwachsenen, gewimperten Nebenblättern. Frucht: eine Steinfrucht mit mehrsaamigen Fächern, oder kapselförmig, mit Saamenträgern in der Axe. Kleine runde Saamen.

90. Dentella Forst.
91. Hedyotis L.
  Gerontogea Cham.
  Oldenlandia P.
92. Deppea Schl.
93. Kohautia Cham.
94. Bouvardia Salisb.
  Aeginetia Cav.

95. Carphalea Juss.
96. Rondeletia Linn.
Lightfootia Schr.
97. Fernelia Comm.
98. Kadua Cham.
99. Helospora Jack.
100. Hoffmannia Sw.
101. Ohiggiasia Ruiz P.
Higginsia Pers.
Euosmia Bonpl.
102. Virecta L. f.
Sipanea Aubl.
103. Coccocypselum P. Br.
Tontanea Aubl.
Bellardia Schr.
Lygistum Lam.
Condalia Ruiz P.
104. Burchellia R. Br.
105. Sabicea Aubl.
Schwenkfeldia Schr.
106. Patima Aubl.

---

107. Axanthes Bl.
108. Hamelia Jacq.
Duhamelia P.
Tangaraca Ad.
109. Leycesteria Wall.

---

110. Gonzalea P.
Gonzalagunia Ruiz.
Buena Cav.
111. Isertia Schr.
112. Polyphragmon Def.

9. *Genera cinchonea.*

Bäume und Sträucher mit gegenüberstehenden Blättern und Nebenblättern. Krone etwas gedreht. Zweifächrige Kapseln, deren Klappen der Scheidewand parallell sind. Die Saamen plattgedrückt, mit geflügelten Rändern, liegen dachförmig übereinander. Liefern zum Theil die verschiedenen Sorten Chinarinden.

113. Manettia Mutis.
Nacibaea Aubl.
114. Exostemma Humb.
115. Cosmibuena Ruiz P.
Buena Pohl.
116. Cinchona L.
117. Danais Commers.
118. Hymenopogon Wall.
119. Lecananthus Jack.
120. Psilobium Jack.
121. Belonia L.
122. Spermadictyon Roxb.
123. Mussaenda L.
Landia Commers.
Bractearia Pöpp.
124. Pinkneya Mich.
125. Hippotis Ruiz P.
126. Portlandia L.
127. Augusta Pohl.
128. Macrocnemum L.

---

129. Coutarea Aubl.
130. Hillia L.
131. Stevensia Poit.
132. Cassupa Humb.

---

133. Alseïs Schott.

---

134. Machaonia Humb. 135. Chimarrhis Jacq.

10. *Genera opercularieae.*

Kräuter mit gegenüberstehenden Blättern und Nebenblättern. Blüthenköpfe. 1—5 Staubfäden und eine ein saamige Frucht.

136. Opercularia Gärtn. *Cryptospermum P.* 137. Pomax Sol.

Fam. 141. CAPRIFOLIACEAE. Geisblattfamilie.

Bäume und Sträucher mit gegenüberstehenden einfachen oder gefiederten Blättern. Die Blumen in den Blattachseln oder in Aehren oder Doldentrauben, mit 5-spaltigem Kelchsaum und einer cylindrischen Kronenröhre, mit 5theiligem symmetrischem oder unsymmetrischem Saum. Fruchtknoten 2—4fächrig, mit dem Saamenträger in der Axe. 2—3 sitzende oder von einem Griffel getragene Narben. Frucht, eine 3fächrige oder durch Schwinden 1fächrige vielsaamige Beere. Drastische, diaphoretische und purgirende Stoffbildung. Die Beeren süfslich. Einige sind bitter und diuretisch. (Linnaea.)

1. *Genera caprifoliacea.*

Kronenröhren trichterförmig, mit unsymmetrischem Saum. Griffel mit gespaltener Narbe. Früchte häufig verwachsen.

1. Lonicera L. *Caprifolium Tourn.*
2. Xylosteum Tourn.
3. Diervilla T.
4. Triosteum L.
5. Symphoria Pursh. *Symphoricarpus Humb.*
6. Abelia Br.
7. Linnaea Gron.

---

8. Aidia Lour.

2. *Genera sambucina.*

Krone symmetrisch, mit kurzer Röhre und tellerförmigem Saum. Drei sitzende Narben.

9. Sambucus L.
10. Viburnum K. *Lentago Rafin.* *Trapaulos Rafin.*
11. Opulus Tourn.

Fam. 142. VACCINIEAE. Heidelbeerfamilie.

Kleine Sträucher mit rundlichen oder eckigen Stengelgliedern und zerstreut stehenden, einfachen Blättern und traubenförmig gestellten symmetrischen Blumen. Der

Kelchsaum 4—5zähnig, Die Kronenröhre etwas bauchig, mit 4—5zähnigem Saum. Doppelt so viel Staubfäden als Kronenzähne. Antherenfächer verlängern sich hornförmig über das Connekticulum. Der Fruchtknoten 4—5fächrig. Der Griffel mit kopfförmiger Narbe. Die Frucht, eine 4—5fächrige Beere, welche die Saamenträger in der Axe und mehrere Saamen in jedem Fach hat. Adstringirende Stoffbildung; die Beeren süfssäuerlich, werden von mehreren Arten gegessen (Moosbeeren, Heidelbeeren).

Genera.

1. Ceratostemma Juss.
2. Oxycoccos Tourn. *Schollera Roth.*
3. Vaccinium L.
4. Cavinium Thouars.
5. Thibaudia Ruiz.
6. Gaylussacia Humb. *Lussacia Spr.*

---

7. Symphysia Presl.

O. II. Siphonanthae toranthae herbaceae. Wenige Familien enthalten baumartige Gattungen.

1. Familiae centrospermae. Säulensaamige F.

Einfächrige Früchte mit einem säulenförmigen Saamenträger in der Mitte, auf dem die Saamen rund herum sitzen. Dies ist nächst der Nufs die niedrigste Form der Fruchtbildung, die fast auf allen Stufen in einigen Familien wiederkehrt. Alles Kräuter oder kleine Stauden oder strauchartige Pflanzen.

Fam. 143. PRIMULACEAE. Primelnfamilie.

Der Stengel häufig wurzelnd, selten knollentreibend. Einfache, gegenüberstehende oder quirlförmige Blätter sind oft kreiselförmig an der Wurzel zusammengestellt. Die Blumen achselständig, quirlförmig oder in gipfelständigen Trauben, Doldentrauben oder Rispen. Der Kelchsaum 5spaltig, seltener 4—6spaltig. Die Kronenröhre cylindrisch, mit tellerförmigem oder radförmigem, meist symmetrischem Saum, ist mit den Staubfäden oder diese unter sich verwachsen. Einfaches Pistill mit kopfförmiger Narbe auf dem Griffel. Die Kapselfrucht springt oft an der Spitze in 5 Klappen oder mit einem Deckel auf, und ent-

hält die Saamen auf einem kopfförmigen centralen Saamenträger, schildförmig. Der Keim im Eiweifs. Einige Primulaceen enthalten scharfe, harntreibende und purgirende (Cyclamen, Soldanella), sogar betäubende Stoffe (Anagallis, Lysimachia), andere haben zugleich balsamische Theile.

1. *Genera androsacea.*

1. Primula L.
2. Hottonia L.
3. Lubinia Vent.
4. Asterolinon Lk.
5. Thyrsanthus Schr.
6. Lysimachia L.
   Lerouxia Mer.
   Godinella Lestib.
7. Hemianthus Nutt.
8. Euparea Bnks.
9. Micranthemum Mich.
10. Anagallis L.
11. Centunculus L.
12. Bacopa Aubl.
13. Cyclamen L.
14. Dodecatheon L.
15. Soldanella L.
16. Cortusa L.
17. Androsace L.
    Aretia L.
    Andrapsis Duby.
18. Gregoria Duby.
19. Douglassia Lindl.

---

20. Coris L.
21. Glaux L.
22. Trientalis L.

2. *Genera samolinea.*

23. Baeobotrys Forst.
    Maesa Forsk.
    Sibaratia Th.
24. Samolus L.
25. Sheffieldia Forst.
26. Bacopa Aubl.

3. *Genera erineacea.*

27. Erinus L.
28. Lindernia L.
29. Limosella L.
30. Manulea L.

Fam. 144. LENTIBULARIACEAE.

Kleine Sumpfkräuter, welche die Frucht der Primulaceen mit der Blume der Scrophularineen verbunden haben.

Genera.

1. Utricularia L.
   Lentibularia Gesn.
   Ambulligera R.
2. Pinguicula L.
3. Brandonia Rchb.

2. Familiae teichospermae. Wandsaamige F.

Die Saamenträger bei diesen Familien sitzen an der Wand der Fruchtklappen, entweder am Rande oder auf der Mitte. Der Fruchtknoten ist ursprünglich einfächrig, zweiklappig und hat an den Rändern der Klappen die Saamenträger. Bei einigen springen die Klappenränder so weit gegen die Mitte ein, dafs der Fruchtknoten zweifächrig erscheint, und bei den anderen schnüren sich die so gebildeten Fächer gänzlich ab und bilden jedes eine Balgfrucht. Die Saamenträger lösen sich zuweilen von der Klappenwand ab und stehen oben frei in dem Fach.

Fam. 145. ASCLEPIADEAE. Schwalbenwurzfamilie.

Strauchartige oder krautartige Pflanzen, zuweilen mit windendem Stengel und gegenüberstehenden Blättern. Diese schwinden bei einigen und dann wird der Stengel fleischig. Blumen regelmäfsig, in Trauben oder Dolden. Der Kelchsaum fünftheilig. Die Kronenröhre kurz, mit radförmigem Saum, der noch mit fünf tutenförmigen Nektarien besetzt ist. Fünf Staubfäden entspringen von der Kronenröhre und sind unter sich und um den Stempel zu einer Säule verwachsen. Antheren zweifächrig. Der Pollen bleibt in keulenförmigen Säcken verbunden, die durch einen Stiel mit dem knotenförmigen Connekticulum der Anthere so zusammenhängen, dafs die Massen beider Antherenfächer dadurch verbunden werden. Indem sich das Connekticulum mit dem Pollen von den Antherenfächern ablöst, werden diese hierdurch getrennt, während die Fächer der aneinanderliegenden verschiedenen Antheren noch unter sich verwachsen bleiben. Diefs giebt den Anschein, als ob die fünf Antheren unter sich getrennt wären und die Pollenmassen in zwei Fächer verschiedener Antheren gingen. Die Kronenröhre mit den damit verwachsenen Nektarien und Antheren löst sich nach der Blüthe von dem Fruchtknoten wie ein Deckel ab. Der Fruchtknoten in zwei einklappige Fächer gespalten. Jedes Fach bildet eine Balgfrucht, in der die Saamen, von einem haarförmigen Arillus umgeben, an den Rändern der Klappe sitzen. Der Keim gerade, von wenig Eiweifs umgeben.

Drastische scharfharzige Stoffbildung, die jedoch bei einigen in so weit verschwindet, dafs sie als Nahrungsmittel dienen: Asclepias syriaca, lactifera; viel Milchsaft.

1. *Genera stapeliacea.*

1. Ceropegia L.
   Stephanotis Th.
2. Huernia Br.
3. Piaranthus Br.
4. Stapelia L.
   a) Hewenia Haw.
   b) Caruncularia Haw.
   c) Duvalia Haw.
   d) Obesia Haw.
   e) Orbea Haw.
   f) Tromotriche H.
   g) Tridentea H.
   h) Podanthe H.
   i) Gonostemon Haw.

2. *Genera cynanchea.*

a) p e r g u l a r i n e a.

5. Hoya Br.
   Schollia Jacq.
6. Tylophora Br.
7. Marsdenia Br.
8. Pergularia L.
9. Dischidia RBr.
10. Gymnema Br.
11. Sarcobolus Br.

b) g o n o l o b e a.

12. Gonolobus Br.
13. Matelea Aubl.

c) c y n a n c h e a.

14. Asclepias L.
15. Acerates Ell.
16. Gomphocarpus Br,
   Sabia Colebr.
17. Enslinia Nutt.
18. Oxystelma Br.
19. Xysmalobium Br.
20. Podostigma Ell.
21. Calotropis Br.
22. Lachnostoma Humb.
23. Macroscepis Humb.
24. Oxypetalum Br.
   Gothofreda Vent.
25. Kanahia Br.
26. Sonninia Rchb.
   Diplolepis Br.
27. Seutera Rchb.
   Lyonia Ell.
28. Holostemma Br.
   Fischera DC.
29. Cynanchum L.
   Vincetoxicum P.
   Schubertia Mart.
30. Solenostemma Hayne.
31. Metaplexis Br.
32. Ditassa RBr.
39. Doemia RBr.
   Dimia Spr.
40. Philibertia Humb.
41. Sarcostemma Br.
42. Pentaphragma Zucc.
43. Eustegia Br.

d) astephanea.

44. Metastelma Br.
45. Microloma Br.
46. Astephanus Br.
47. Araujа Brot.
48. Physianthus Mart.
49. Baxtera Rchb.
Harrisonia Hook.

3. *Genera periplocacea.*

Haben freien Pollen.

50. Secamone Br.
51. Hemidesmus R. Br.
52. Periploca L.
53. Gymnanthera Br.
54. Cryptostegia Br.

Fam. 146. APOCYNEAE. Apocyneenfamilie.

Unterscheiden sich von den Asklepiadeen durch freie Staubfäden mit körnigem Pollen, den Mangel der Nektarien bei den meisten und einen oft gedrehten Saum der Krone. Die Balgfrüchte sind entweder frei oder zu zweifächrigen oder einfächrigen Kapseln oder Beeren verwachsen. Die Haare der Saamen fehlen oft. Bittere, drastische und narkotische Stoffbildung, am stärksten in den Krähenaugen (Strychnos). Einige sind milde und nährend. (Carissa edulis.)

1. *Genera echitea.*

1. Echites L.
2. Alafia Thouars.?
3. Haemadictyon Lindl.
4. Ichnocarpus Br.
5. Beaumontia Wall.
6. Holarrhena Br.
7. Isonema Br.
8. Vallaris Br.
Peltanthera Roth.
Emericia R. S.
9. Parsonsia R. Br.
10. Lyonsia R. Br.
11. Apocynum L.
12. Cryptolepis Br.
13. Thenardia Humb.
14. Alstonia Br.
15. Syringosma Mart.

---

16. Prestonia Br.
17. Balfuria Br.
18. Nerium L.
19. Systrepha Burch.
20. Strophanthus DC.
21. Wrightia R. Br.

2. *Genera vincea.*

22 Vinca L.
Lochnera Rchb.
23. Tabernaemontana L.
24. Vahea Lam.
Urceola Vand.
25. Cameraria L.

26. Amsonia Walt.
27. Plumeria L.
28. Plectaneia Th.
29. Adenium Ehrenb.
30. Allamanda L.
31. Aspidosperma Mart.

---

32. Anabata W.

3. *Genera rauwolfiea.*

33. Bolivaria Cham.?
34. Cynoctonum Gm.
35. Ochrosia Juss.
Tanghinia Thouars.
Ophioxylon P.
36. Rauwolfia L.
37. Alyxia Banks.
Gynopogon Forst.
38. Vallesia Ruiz.
39. Thevetia Juss.
40. Voacanga Ch.
41. Ophioxylon Burm.

4. *Genera cerberea.*

42. Carissa L.
43. Arduina L.
44. Ambelania Aubl.

---

45. Leuconotis Jack.

---

46. Landolphia P. B.
47. Hancornia Gomez.
48. Monetia l'Herit.
Azima Lam.
49. Dissolena Lour.
50. Rouhamon Aubl.
Lasiostoma Schr.
Curare Humb.
51. Cerbera L.
Ahouai T.
52. Maripa Aubl.
53. Dicaryum W.
54. Coprosma Forst.
55. Melodinus Forst.
56. Urceola Rxb.
57. Paederia L.
58. Pacouria Aubl.
59. Couma Aubl.

5. *Genera strychnea.* Krähenaugengattungen.

60. Strychnos L.
Ignatiana Lour.
61. Ignatia L.

Fam. 147. GENTIANEAE. Enzianfamilie.

Kräuter oft mit wurzelndem Stengel, gegenüberstehenden, in der Regel ungetheilten Blättern, gipfel- oder achselständigen Blumen in Trauben oder Doldentrauben. Kelchsaum 5theilig. Der Kronensaum 4—5theilig, in der Knospe links gedreht, oft am Rande mit Fortsätzen gekrönt. 5 Staubfäden auf der Kronenröhre. Der Fruchtknoten zweiklappig einfach oder durch Einspringen der Näthe zweifächrig, die Narbe zweispaltig. Die Frucht

eine Kapsel, selten eine Beere, mit 4 Saamenträgern an den Klappenrändern, die sich oft ablösen und in der Mitte stehen. Der Keim im Eiweifs. Bittere, zuweilen narkotische Stoffbildung. Viel Fieber- und Wurmmittel.

1. *Genera chironiea.*

1. Exacum L.
  Cicendia Ad.
  Microcale Lk.
  Hippocentaurea Schult.
2. Schüblera Mart.
  Curtia Cham.
3. Sebaea R. Br.
4. Prepusa Mart.
5. Schultesia Mart.
6. Coutoubea Aubl.
  Picrium Schreb.
7. Houstonia L.
  Poiretia Gm.
8. Spigelia L.
9. Mitreola L.
10. Centaurella Mich.
  Bartonia W.
  Andrewsia Spr.
11. Frasera Walt.
12. Tachia Aubl.
  Myrmecia Schr.
13. Pladera Roxb.
  Canscora R. Br.
14. Lisianthus L.
15. Helia Mart.
16. Irlbachia Mart.

---

17. Chlora L.

---

18. Hippion Spr.
  Slevogtia Rchb.
19. Sabbatia Ad.
20. Callopisma Mart.
  Deianira Cham.
21. Voyra Aubl.
  Vohiria Lam.
  Litra Schreb.
22. Erythraea Rich.
23. Chironia L.
24. Rochefortia Sw.
25. Gentiana L.
  a) Hippion Schm.
  Gentianella Brkh.
  Eurythalia Brkh.
  Eriocoila Brkh.
  b) Pneumonanthe Schm.
  Ciminalis B.
  Dasystephana B.
  Coilanthe B.
  c) Gentiana Schm.
  Asterias Brkh.
26. Swertia L.
27. Halenia Brkh.

---

28. Mitrasacme La B.

---

29. Gelseminum Juss.

2. *Genera loganiea.*

Unterscheiden sich durch die von den Wänden abgelösten Saamenträger, die oft zu einer Columne verwachsen, und durch oft beerenartige 4fächrige Frucht.

30. Logania R. Br.
Euosma Andr.
31. Geniostoma Forst.
32. Anasser Juss.
33. Gardneria Wall.
34. Usteria Lam.

---

35. Fagraea Thunb.
Willughbeia Scop.

---

36. Gärtnera Lam.
Andersonia W.
37. Pagamea Aubl.

---

39. Anthocleista Afz.
40. Potalia Aubl.
Nicandra Schreb.

---

41. ? Gumillaea Ruiz P.

Fam. 148. OROBANCHEAE. Sommerwurzfamilie.

Auf Wurzeln anderer Pflanzen parasitisch lebende Kräuter, mit zu Schuppen metamorphosirten, bleichen Blättern. Sie haben die Frucht der Gentianeen mit der Blume der Personaten verbunden. Didynamische Staubfäden. Eine dicke zweilippige Narbe. Die Saamen sind sehr klein, und sitzen an den Rändern der Kapselklappen. Einige haben adstringirende und bittere Stoffbildung.

Genera.

1. Orobanche L.
Osproleon Wallr.
Trionychon Wallr.
2. Phelipaea Tourn.
3. Hyobanche L.
4. Conopholis Wallr.
5. Cistanche Lk.
6. Haemodoron Wallr.
7. Lathraea L.
8. Epiphegus Nutt.
Mylanche Wallr.
Leptamnium Rafin.
9. Obolaria L.

---

10. Aeginetia Roxb.
11. Alectra Thunb.
12. Dodartia L.
13. Anoplon Wallr.

Fam. 149. GESNERIACEAE.

Die Blumenkrone der Personaten ist hier ebenfalls mit einer Fruchtorganisation der Gentianeen verbunden. Es sind Kräuter oder Sträucher, mit gegenüberstehenden einfachen Blättern. Die Frucht ist oft beerenförmig. Die Saamenträger zweispaltig, von den Klappenrändern einspringend.

1. *Genera gesneriacea.*

1. Gesneria L.
2. Gloxinia L'Herit.
3. Martynia L.
4. Craniolaria L.
5. Eriphia P. Br.
6. Codonophora Lindl.
7. Pentarrhaphia Lindl.
8. Picria Lour.
9. Anthocercis La B.
10. Duboisia R. Br.
11. Morgania Br.
12. Uvedalia Br.
13. Adenosma Br.
14. Limnophila Br.

---

2. *Genera besleriea.*

15. Besleria L.
16. Tussacia Reichb.
    Dalbergia Tuss.
17. Columnea L.
18. Quoya Gaud.
19. Achimenes Vahl.
    Diceras Lour.
20. Sinningia Nees.
21. Ramondia Rich.
    Myconia Lapeyr.
    Chaixia Lapeyr.

---

22. Trevirania W.
    Achimenes P. Br.
    Cyrilla L'Herit.
    Büchnera Scop.

---

3. *Genera cyrtandrea.*

23. Cyrtandra Forst.
24. Henkelia Spr.
    Rottlera V.
    Didymocarpus Jack.
    Streptocarpus Lindl.
25. Loxonia Jack.
26. Lysionotus Don.
27. Trichosporum Don.
    Aeschynanthus Jack.

---

28. Sarmiente Ruiz P.
29. Columellia Ruiz P.

---

30. Mitraria Cav.
31. Fieldia Cunningh.

Fam. 150. HYDROPHYLLEAE.

Bei dieser Familie ist die Blumenbildung der Asperifolien mit der Organisation der Frucht der Gesneriaceen und Gentianeen verbunden, aber es finden sich schon Uebergänge zur zweifächrigen Frucht der Winden. Ein 5theiliger Kelchsaum umschliefst die trichterförmige oder glockenförmige Kronenröhre, welche 5 Staubfäden enthält, die mit eben so viel Nektarschuppen alterniren. Die Saamenträger an den Kapselwänden springen oft bis

gegen die Axe ein. Die Frucht neigt sich zur Beerenbildung. Kräuter mit dem Habitus der Asperifolien.

Genera.

1. Hydrophyllum L.
2. Nemophila Bart.
3. Eutoca R. Br.
4. Ellisia L.
5. Phacelia Mich.
   Aldeaea Ruiz P.

3. Familiae axispermae. Axsensaamige Familien.

Hier ist überall eine mehrfächrige oder gespaltene Frucht, deren Fächer durch eine säulenförmige Axe verbunden werden, woran die Saamenträger sitzen.

Fam. 151. CONVOLVULACEAE. Windenfamilie.

Der Stengel krautartig oder strauchartig, häufig windend, mit abwechselnden, einfachen oder gelappten Blättern. Die Wurzel bildet oft dicke Knollen.

Die Blumen gipfel- oder achselständig, oft schon gefärbt, mit 5theiligem, seltner 10zähnigem Kelchsaum. Die Kronenröhre erweitert sich trichterförmig, hat einen 5-lappigen Saum, und ist in der Knospe gefaltet. Fünf Staubfäden. Der Fruchtknoten 2—4fächrig, mit 2 Griffeln und ebensoviel Narben, die oft verwachsen sind. Die Frucht eine, durch Einspringen der Klappenränder zweifächrige Kapsel, mit dem Saamenträger in der Axe. Der Keim gekrümmt, von wenigem Eiweifs umgeben. Harzige, drastische, purgirende Stoffbildung (Jalappe). Die Wurzelknollen der Bataten (Conv. Batatas) enthalten viel Mehl und werden gegessen.

Genera.

1. Convolvulus L.
2. Calystegia R. Br.
3. Ipomoea L.
4. Mouroucoa Aubl.
   Maireria Scop.
5. Calboa Cav.
   Macrostemma Pers.
6. Breweria Br.
7. Porana L.
8. Bonamia Thouars.
9. Polymeria R. Br.
10. Evolvulus L.
11. Cladostyles Humb.
12. Cressa L.
13. Endrachium Juss.
   Humbertia Commers.
   Thouinia Sm.
   Smithia Gmel.

14. Menais L.
15. Argyreja Lour.
Lettsomia Roxb.
16. Cortesia Cav.
17. Diplocalymna Spr.
18. Prevostea Chois.
Dufourea Humb.
Calycobolus W.
Reinwardta Spr.
19. Wilsonia R. Br.
20. Falkia Linn. f.
21. Dichondra Forst.
Steripha Banks.

---

22. Cuscuta L.?

Fam. 152. HYDROLEACEAE.

Unterscheiden sich von den Winden durch radförmige oder glockenförmige, nicht gefaltete Kronen; oft dreifächrige Kapsel, geraden Keim und Dornen, die an den Stengeln bei einigen vorkommen.

Genera.

1. Sagonea Aubl.
Reichelia Schreb.
2. Nama P. Br.
3. Hydrolea L.
4. Wigandia Ruiz.

Fam. 153. POLEMONIACEAE. Polemonienfamilie.

Der Stamm krautartig oder strauchartig, mit abwechselnden oder gegenüberstehenden Blättern. Die Blumen in Traubendolden oder Köpfen. Die Kronenröhre cylindrisch, mit tellerförmigem Saum. 5 Staubfäden. Dreifächriger Fruchtknoten, mit einem Griffel und drei Narben. Dreifächrige Kapsel, deren Scheidewände von der Mitte der Klappen ausgehen. Der Keim in hornigem Eiweifs.

Genera.

1. Phlox L.
2. Hoitzia Juss.
3. Collomia Nutt.
4. Gilia Ruiz.
Ipomopsis Mich.
Ipomeria Nutt.
5. Polemonium L.
6. Heteryta Raf.
7. Cantua Juss.
Periphragmos Ruiz.
8. Loeselia L.

---

9. Caldasia W.
Bonplandia Cav.

---

10. Campylanthus Roth.

Fam. 154. SOLANACEAE. Nachtschattenfamilie.
(Luridae Linn.)

Kräuter und Sträucher, selbst Bäume mit zerstreuten einfachen oder gelappten Blättern, häufig dornig. Brakteen unter den Blumenstielen, durch deren Verwachsung mit dem Stengel verschoben. Kronenröhre mit fünfspaltigem gefaltetem Saum. Staubfäden oft verwachsen. Antheren an der Spitze in einer kleinen Spalte oder der Länge nach aufspringend. Eine dreifächrige Beere oder Kapsel. Keim, gekrümmt im Eiweifs. Narkotisch-giftige, bei einigen (Taback) zugleich scharfe Stoffbildung. Das Mehl und der Schleim der Früchte und Knollen von einigen Arten geniefsbar.

1. *Genera solanea.* (Beerenfrüchte.)

1. Solanum L.
2. Nycterium Vent.
3. Witheringia L'Herit.
4. Lycopersicon T.
5. Dierbachia Spr.
   Dunalia Kunth.
6. Bassovia Aubl.
7. Capsicum L.
8. Physalis L.
9. Herschellia Bowd.
10. Duperreya Gaud.
11. Juanulloa Ruiz.
    Ulloa P.
12. Saracha Ruiz.
    Bellinia R. S.
13. Atropa L.
14. Witharia Pauquy.
15. Mandragora Tourn.
16. Nicandra Adans.
17. Anisodus Lk.
18. Nectouxia Humb.
19. Jaborosa Juss.
20. Linkia Pers.
    Desfontainia Ruiz.
21. Lycium L.
22. Rapinia Lour.
23. Solandra L.
24. Metternichia Mik.

---

25. Vestia W.
26. Cestrum L.
27. Lamarkea Poir.
    Markia Rich.
28. Dartus Lour.
29. Doraena Thnb.

2. *Genera daturea.* (Kapselfrüchte.)

30. Ramondia Rich.
    Myconia Lap.
    Chaixia Lap.

---

31. Hyoscyamus L.
32. Scopolina R. S.
    Scopolia Jacq.

---

33. Lehmannia Spreng.
34. Petunia Juss.

35. Nicotiana L.
  a) *Nyctagella.*
  b) *Tabacum.*
  c) *Tabacina.*

36. Nierembergia Ruiz P.

---

37. Datura L.
38. Brugmansia P.

3. *Genera nolanea.*

39. Nolana L.
  Teganium Schmied.
40. Triguera Cav.
41. Aragoa Humb.
42. Fabiana Ruiz.

Fam. 155. SCROPHULARINEAE. (Personatae.)
Larvenblüthige Familie.

Kräuter und Sträucher mit gegenüberstehenden oder alternirenden Blättern. Blumen in Aehren oder Trauben, mit unsymmetrischer, rachenförmiger oder maskirter Krone, didynamischen Staubfäden, nebst dem Rudiment eines fünften, von denen häufig zwei abortiren; zweispaltige, oft reizbare Narben. Zweifächrige Kapsel, oft beerenartig; vielsaamig. Der Keim im Eiweifs.

Stoffsystem: narkotisch-scharf, diuretisch und purgirend, oder bitter und adstringirend in verschiedenen Graden.

1. *Genera veronicea.* Ehrenpreisartige G.

Der Kronensaum zweilippig, fast regelmäfsig ausgebreitet. 2—4 Staubfäden. Stoffbildung ist hier am mildesten, adstringirend bitter.

1. Veronica L.
  Aidelus Spr.
  Veronicastrum Vet.
  Hebe Juss.
2. Leptandra Nutt.
  Callistachya Raf.
  Veronicastrum Mnch.
3. Curanga Juss.
4. Paederota L.
5. Wulfenia Jacq.
6. Cochlidiosperma Rchb.
  Omphalospora Bess.
  Diplophyllum Lehm.

---

7. Sibthorpia L.
8. Disandra L.

---

9. Hemiphragma Wall.

---

10. Romanzoffia Cham.

---

11. Tozzia L.
12. Melampyrum L.
13. Poarium Hamilt.

2. *Genera rhinanthacea.* (Pediculares.) Läusekräuter.
Krone maskirt; Oberlippe helmförmig zusammengedrückt.

14. Castilleia Mutis.
15 Rhinanthus L.
Elephas T.
Alectorolophus Hall.
16. Orthocarpus Nutt.
17. Parentucellia Viv.
18. Euphrasia L.
Odontites P.
19. Starbia Thouars.
20. Lamourouxia Humb.
21. Bartsia L.
Staehelina Hall.
22. Euchroma Nutt.
23. Trixago Stev.
Lasiopera Lk.
24. Gymnandra Pall.
Lagotis Grt.
25. Campyleia Th.
26. Latuentea La G.
27. Pedicularis L.
28. Prosopia Rchb.

3. *Genera antirrhinea.* Löwenmaulfamilie.
Krone maskirt, mit erweitertem Rachen. Gratiola, Digitalis, Linaria u. a. haben eine sehr drastische Stoffbildung.

29. Baea Comm.
30. Calceolaria L.
31. Jovellana Ruiz.
32. Schizanthus Ruiz.
33. Salpiglottis Ruiz.

---

34. Schwenkia L.
35. Gratiola L.
36. Hydranthelium Humb.
Willichia Mut.
37. Diascia Lk.
38. Vandellia P. Br.
Matourea Aubl.
39. Torenia Br.
40. Nortenia Th.
41. Tittmannia Rchb.
42. Geochorda Cham.
43. Herpestes G.
44. Montira Aubl.
Heintzelmannia Neck.
45. Achetaria Cham.
46. Beyrichia Cham.
47. Glossostylis Cham.
48. Cybbanthera Hamilt.
49. Centranthera P. Br.
Gumteolis Hamilt.
50. Sopubia Don.
51. Chirita Ham.
52. Gerardia Linn.
Melasma Berg.
Dargeria Cham.
Nigrina L.
53. Afzelia Gmel.
Seymeria Pursh.
54. Loxonia Jack.
55. Dichroma Cav.
56. Schwalbea L.

---

57. Hornemannia W.
58. Anarrhinum Desf.

Simbuleta L.
59. Nemesia Vent.
60. Chaenarrhinum DC.
61. Linaria T.
62. Antirrhinum L.
Asarina T.
Orontium P.
63. Maurandia Jacq.
Usteria Cav.
64. Lophospermum Don.
65. Elmigera Rchb.
66. Chelone L.
67. Pentastemon l'Herit.
68. Conobea Aubl.
69. Cymbaria L.
70. Mimulus L.
71. Mazus Lour.
72. Escobedia Ruiz.
73. Angelonia Hmb.
74. Hemimeris L.
Alonsoa Ruiz.
75. Collinsia Nutt.
76. Stemodia L.
77. Russelia L.
78. Weigelia Thnb.

---

79. Digitalis L.
Isoplexis Lindl.
80. Scrophularia L.

---

81. Diplanthera RBr.

---

82. Celsia L.
83. Verbascum L.
84. Lyncea Schl.

4. *Genera budleiacea.*

85. Budleia L.
86. Halleria L.
87. Teedia Rud.
88. Scoparia L.
89. Sphaerotheca Cham.

---

90. Bonnaya Lk.
91. Hemianthus Nutt.
92. Microcarpaea R. Br.
93. Peplidium DC.

5. *Genera caprariacea.*

Uebergangsformen mit symmetrischen Kronen.

94. Capraria L.
Cabritta R.
Freylinia C.
Xuaresia Ruiz.
95. Physocalix Pohl.
96. Virgularia Ruiz.
97. Esterhazia Mik.
98. Gomara Ruiz.
99. Calytriplex Ruiz.
100. Ourisia Comm.
101. Xenopoma W.
102 Aptosimum Burch.
103. Leucophyllum Humb.?
104. Tapura Aubl.
Rohria Schreb.
105. Brunsfelsia L.
106. Cerium Lour.
107. Crescentia Lour.
108. Tanaecium Sw.
109. Tripinnaria Pers.
Tripinna Lour.

---

110. Vrolickia Spr.
Heteranthia Nees.
111. Buchnera L.
112. Piripea Aubl.
113. Palmstruckia Retz.
114. Browallia L.
115. Franciscea Pohl.

Fam. 156. ACANTHACEAE. Acanthusfamilie.

Unterscheiden sich von den Personaten, denen sie im Habitus und der Blumenbildung ähnlich sind, durch die elastisch aufspringende Kapsel. Der Mechanismus, wodurch dieses bewirkt wird, besteht darin, dafs die Scheidewand, die von der Mitte der gewölbten Klappen beiderseits gegen die Fruchtaxe einspringt, sich hier spaltet und mit starken, astförmigen, elastischen Fortsätzen der Saamenstiele besetzt ist, welche sich gegen die Klappenwände nach aufsen drängen und die Nüsse auseinander treiben. Die Fächer ein- bis zweisaamig. Der Keim ohne Eiweifs, mit grofsen Cotyledonen. Tropische Formen mit grofsen Blumen. Scharf bittere Stoffbildung, bei einigen schleimig und nährend (Acanthus edulis).

Genera.

1. Acanthodium Del.
2. Dilivaria Juss.
3. Acanthus L.
4. Blepharis Juss.
5. Ruellia L.
6. Blechum Juss.
7. Harrachia Jacq.
Crossandra Salisb.
8. Aphelandra Br.
9. Aethalema R. Br.
Micranthus Wendl.
Phaylopsis W.
10. Geissomeria Lindl.
11. Lepidagathis W.
12. Barleria L.
13. Hygrophila R. Br.
14. Adenosma Br.

---

15. Elytraria Mich.
16. Nelsonia R. Br.
17. Justicia L.
Dianthera L.
Justitia L.
18. Brillantaisia P. B.
19. Dicliptera Juss.
20. Hypoëstes Sol.
21. Eranthemum Br.
22. Sanchezia Ruiz.

---

23 Thunbergia L.
24. ? Septas Lour.

Fam. 157. BIGNONIACEAE. Trompetenbäume.

Stengel oft windend, mit gefiederten Blättern und grofsen schön gefärbten Blumen. Unterscheiden sich von den Personaten durch Entwickelung aller fünf Staubfäden-Anlagen, von denen zuweilen zwei nur verkümmerte Antheren haben. Die Kapsel grofs, mit breiter, dünner Scheidewand, an deren Seiten die Saamen mit einer Flügelhaut eingefafst sitzen. Die Frucht nähert sich der Schotenorganisation. Keim ohne Eiweifs. Herzförmige Cotyledonen. Meistens tropische Formen, die in ihrem Vaterlande viele diuretische Arzneien liefern.

Genera.

1. Bignonia L.
   Millingtonia L. f.
2. Friedericia Mart.
3. Tecoma Juss.
4. Jaracanda Juss.
5. Spathodea P. B.
6. Zeyheria Mart.
7. Eccremocarpus Ruiz.
8. Incarvillea Juss.
   Campsis Lour.
9. Toufretia Damb.

---

10. Catalpa Juss.
11. Sickingia W.
12. Platycarpum Humb.

---

13. Rhizogum Burch.
14. Argylia Don.
15. Chilopsis Don.
16. Astianthus Don.
17. Delostoma Don.
18. Stenolobium Don.

---

19. Cobaea Cav.
20. Amphilophium Humb.

---

21. Schrebera Roxb.

Fam. 158. VERBENACEAE. Eisenhartfamilie.

Der Stamm strauchartig oder krautartig, mit gegenüberstehenden quirlförmigen, einfachen oder zerschlitzten Blättern. Didynamische Staubfäden, von denen oft zwei schwinden, sitzen in einer cylindrischen Kronenröhre mit etwas zweilippigem Saum. Der Fruchtknoten 2—4fächrig. Die Frucht eine 2—4gehäusige Steinfrucht, in jedem Gehäuse mit einem unten befestigten Saamen, zuweilen durch Schwinden einsaamig. Der Keim gerade, wenig Eiweifs. Wenig adstringirende, gewürzhafte, zum Theil diuretische Stoffe.

1. *Genera viticea.*

Blumen in trauben- oder doldenförmigen Quirlen.

1. Volkameria L.
2. Clerodendron L.
   Volkmannia Jacq.
   Agricolea Schr.
3. Siphonanthus L.
   Ovieda L.
4. Pyrostoma Mey.
5. Hilsenbergia Tausch.
6. Wallrothia Roth.
7. Aegiphila L.
   Manabea Aubl.
8. Chilianthus Burch.
9. Cornutia L.
   Hosta Jacq.
10. Petitia Jacq.
11. Callicarpa L.
   Porphyra L.
   Spondylococcus Mitch.
12. Pityrodia Br.
13. Premna L.
14. Hosta Jacq.
15. Vitex L.
   Limia Vand.
16. Congea Roxb.
17. Oxera La B.
   Oncoma Spr.
18. Holmskioldia Retz.
   Hastingia Sm.
   Platunium Juss.
19. Chloanthes Br.
20. Gmelina L.
21. Tectona L. f.
   Theka Reed.
22. Avicennia L.
   Halodendron Thouars.

2. *Genera verbenacea.*

23. Verbena L.
   Glandularia Gm.
24. Stachytarpheta Vahl.
25. Aloysia Ort.
26. Priva Ad.
   Phryma Forsk.
   Castelia Cav.
   Blairia Houst.
27. Mesalanthus Pohl.
28. Taligalea Aubl.
29. Amasonia L.
30. Citharexylon L.
31. Petrea L.
32. Duranta L.
33. Streptium Roxb.
   Tortula W.
34. Mendozia Ruiz P.
35. Tamonea Aubl.
   Kaempfera Houst.
   Ghinia Sw.
   Leptocarpus W.
36. Colebrookia Roxb.
37. Spielmannia Med.
38. Asaphes Spr.
39. Casselia Nees.
40. Platonia Raf.
41. Aeollanthus Mert.

---

42. Buchia Humb.
43. Perama Aubl.
   Mattuschkea Schr.
44. Lippia L.
   Zapania Scop.
45. Lantana L.
   Characher a Forsk.

3. *Genera myoporinea.*

Blumen in den Blattachseln. Saamen hängend.

46. Myoporum Banks.
    Pogonia Andr.
    Andrewsia Vent.
    Bertolonia Spig.
47. Phalidia Br.
48. Stenochilus Br.
49. Bontia L.
50. Eremophila Br.

Fam. 159. SELAGINEAE. Selagofamilie.

Unterscheiden sich von den Verbenaceen durch eine zweigehäusige Nuſs und durch hängende Saamen.

Genera.

1. Selago L.
2. Hebenstreitia L.
3. Microdon Chois.
   Dalea Grt.
4. Polycenia Chois.
5. Dischimia Chois.
6. Agathelepis Chois.

Fam. 160. SESAMEAE. Sesamkräuter.

Haben die Blumen der Personaten verbunden mit einer 4—8fächrigen, oben oft in Stacheln auswachsenden, nuſsartigen Kapsel.

Genera.

1. Sesamum L.
2. Rogeria Gay.
3. Petraea Gay.
4. Pedalium Gay.
5. Josephinia Vent.

---

6. Sessea Ruiz.

Fam. 161. BORAGINEAE. (Asperifoliae). Boragineen.

Kräuter oder Sträucher, meist mit mehr oder weniger steifen Haaren bedeckt, oft mit glasartig steifen Blättern und Trieben. Die Blumen meist in einseitigen, gerollten Aehren oder Trauben. Kronenröhre mit symmetrischem, 5theiligem Saum enthält 5 Staubfäden, häufig mit 5 Nektarschuppen, alternirend. Fruchtknoten vierfächrig, oben tief vierspaltig, in der Achse mit einem säulenförmigen Griffel. Die Frucht eine vierfache Nuſs, woran jedes Fach ein abgesondertes, nur an der Basis verbundenes Gehäuse bildet; oder eine viergehäusige Steinfrucht, in der Regel durch Schwinden eines Saamens jedes Fach

einsaamig. Der Keim umgekehrt, fast ohne Eiweifs. Schleimige und salzige Stoffbildung. Einige Anchusa-Arten haben Färbestoffe in den Wurzeln.

1. *Genera tournefortiea.*

Mit viergehäusiger Steinfrucht. Das Fleisch derselben süfs und efsbar.

1. Cordia L.
   Varronia L.
   Cerdana Ruiz P.
2. Patagonula L.
3. Cordiopsis Hamilt.
4. Rhabdia Mart.
5. Ehretia L.
6. Beureria Jacq.
7. Messerschmidia L.
8. Tournefortia L.

---

9. Preslea Mart.
10. Tiaridium Lehm.
11. Heliotropium L.

2. *Genera boraginea.*

Kronenmündung mit Nektarschuppen.

12. Myosotis L.
13. Anchusa L.
    Buglossum All.
14. Stomatechium Lehm.
15. Solenanthus Ledeb.
16. Cynoglossum L.
17. Mattia Schult.
18. Omphalodes T.
    Picotia Schult.
19. Echinospermum Sw.
    Rochelia R. S.
20. Asperugo L.
21. Exarrhena R. Br.
22. Borago L.
23. Symphytum L.

3. *Genera echiea.*

Mit freier Kronenmündung.

24. Echium L.
25. Echiochilon Desf.
26. Onosmodium Mich.
    Purshia Spr.
    Osmodium Raf.
27. Lithospermum L.
28. Pulmonaria L.
    Mertensia Roth.
    Bessera Schult.
29. Lycopsis L.
30. Nonea Dec.
31. Colsmannia Lehm.
32. Craniospermum Lehm.
33. Dioclea Spr.
34. Rindera Pall.
35. Moltkia Lehm.
36. Onosma L.
37. Coldenia L.
38. Cerinthe L.
    Cerionanthe R.
39. Trichodesma Br.
    Pollichia Med.

Fam. 162. LABIATAE. (Verticillatae). Lippenblumenfamilie.

Die Fruchtbildung der Asperifolien ist hier mit einem unsymmetrischen, zweilippigen Saum der Kronenröhre verbunden. Die Blumen stehen in Quirlen entweder in den Blattachseln oder traubenförmig, ährenförmig oder kopfförmig zusammengedrängt. Didynamische Staubfäden, von denen oft zwei schwinden oder verkümmern.

Die vier Gehäuse der Nüsse einsaamig. Das Parenchym der Fruchthülle zuweilen fleischig.

Der Stamm hat häufig viereckige Glieder, gegenüberstehende oder quirlförmige Blätter, und ist krautartig oder strauchartig. Die Hauptstoffbildung ist ein gewürzhaftes, ätherisches Oel, das in eigenthümlichen Oeldrüschen, die aus metamorphosirten Haaren entstehen, auf der Oberfläche der Blätter und jungen Triebe abgesondert wird. Indem diese verletzt werden, zeigen die Theile bei der leisesten Berührung einen starken Geruch. Bei einigen tritt eine tonische, harzig-bittere Stoffbildung hervor. (Betonica).

1. *Genera thymea.*

Zweilippiger Kelchsaum. 4 Staubfäden.

1. Dracocephalum L.
2. Prasium L.
3. Phryma L.
4. Cleonia L.
5. Prunella L.
6. Trichostemma L.
7. Melissa L.
8. Horminum L.
9. Thymus L.
   Zygis P.
   Acinos P.
10. Calamintha Lk.
11. Gardoquia Ruiz P.
12. Thymbra L.
13. Lepechinia W.
14. Stearrhena Don.
15. Clinopodium L.
16. Melittis L.
   Macbridea Ellis.
17. Lumnitzera Jacq.
18. Ocimum L.
19. Plectranthus l'Herit.
   Germanea Lam.
20. Scutellaria L.
21. Chilodia R. Br.
22. Prostanthera La B.
23. Cryphia Br.
24. Perilomia Humb.

2. *Genera nepetea.*

Kelchsaum symmetrisch. 4 Staubfäden.

25. Ajuga L.
    Bugula Tourn.
    Chamaepytis T.
26. Teucrium L.
    Scorodonia Mch.
    Chamaedrys T.
    Polium T.
27. Moscharia Forsk.
28. Anisomeles R. Br.
29. Craniotome Rchb.
30. Pheboanthe Tsch.
31. Perilla L.
32. Leucosceptrum Sm.
33. Lavandula L.
    Stoechas T.
34. Sideritis L.
35. Zietenia Gled.
36. Phytoxis Molin.
37. Origanum L.
38. Pycnanthemum Mich.
    Brachystemum Mich.
39. Isanthus Mich.
40. Satureja L.
    Sabbatia Mnch.
41. Bystropogon l'Herit.
42. Peltodon Pohl.
43. Pogostemon Desf.
    Wensea Wendl.
44. Vleckia Raf.
45. Hyssopus L.
46. Elsholtzia L.
47. Pycnostachys Hook.
48. Glechon Spr.
49. Mentha L.
50. Galeobdolon Sm.
    Pollichia Pers.
51. Galeopsis L.
52. Lamium L.
    Pollichia Roth.
53. Glechoma L.
54. Nepeta L.
55. Hyptis Jacq.
    Brotera Spr.
56. Marsypianthus Mart.
57. Stachys L.
58. Leonurus L.
    Panzeria Mönch.
    Chaiturus Ehrh.
59. Ballota L.
60. Betonica L.
61. Marrubium L.
62. Phlomis L.
63. Leucas Br.
64. Hemistemma Ehrb.
65. Leonotis R. Br.
66. Moluccella L.
67. Rizoa Cav.
68. Colquhounia Wall.

Genera salviea.

Zwei Staubfäden verkümmern, oder schwinden.

69. Lycopus L.
70. Amethystea L.
71. Hoslundia Vahl.
72. Cunila L.
73. Hedeoma Pers.
74. Ziziphora L.
75. Monarda L.
76. Collinsonia L.

77. Rosmarinus L. — *Horminum T.*
78. Salvia L. — *Sclarea T.*

4. *Genera westringiea.*

Vier Staubfäden, mit einem Antherenfach, oder zwei zweifächrige.

79. Westringia Sm.
80. Microcorys R. B.
81. Hemigenia Br.
82. Hemiandra Br.
83. Synandra Nutt.

O. III. Siphonanthae toranthae arborescentes.

Diese Familien haben lauter baum- oder strauchartige Gattungen.

Fam. 163. JASMINEAE. Oelbaumfamilie.

Bäume mit einfachen oder zusammengesetzten, gegenüberstehenden Blättern, blühen in Trauben oder Traubendolden. Die Blumen haben einen 4—5zähnigen Kelchsaum und eine Kronenröhre mit 4—5theiligem, tellerförmigem Saum. 2 Staubfäden in der Röhre. Die Fruchtknoten zweifächrig, mit 1—2 Saamenlagen in jedem Fach. Die Frucht ist entweder 2fächrig, 2—4saamig, oder durch Schwinden einfächrig, einsaamig. Kapsel oder Beere. Der Keim gerade mit oder ohne Eiweifs. Die Fruchthülle von Olea enthält fettes Oel.

1. *Genera jasminea.*

Zweifächrige, zweisaamige Beeren oder Kapseln. Gefiederte Blätter.

1. Jasminum L.
   Mogorium Juss.
2. Nyctanthes L.
   Parilium Grt.

2. *Genera oleina.*

Durch Schwinden einsaamige Steinfrüchte. Einfache Blätter.

3. Olea L.
   Noronhia Th.
   Osmanthus Lour.
4. Phillyrea L.
5. Notelaea Vent.
6. Physospermum Grt.
7. Linociera Sw.
   Mayepea Aubl.
8. Chionanthus L.

3. *Genera ligustrina.*

Einfache Blätter, zweifächrige Beere oder Kapsel.

9. Syringa L.
10. Ligustrum L.
11. Fontanesia L.
12. Forsythia Vahl.

Fam. 164. STYRACINEAE. Storaxfamilie.

Die Kelchzähne und der Saumlappen der Kronenröhre wechseln mit den Grundzahlen 3, 4 oder 5, so dafs sie zuweilen doppelt so grofs sind. Der Fruchtknoten hat 3—5 oder noch mehr sternförmig um eine Achse verwachsene Fächer, mit einem oder mehreren Saamenanlagen. In der reifen Frucht finden sich aber durch Schwinden fast immer weniger Fächer und Saamen. Der Keim im Eiweifs. Die Fruchthülle ist meist fleischig, beeren- oder steinfruchtartig. Meist tropische Bäume, mit einfachen Blättern. Balsamisch-ätherische Stoffe. Benzoe.

1. *Genera styracea.*

Vier bis fünfzähniger Kelch, 8—10 theiliger Kronensaum, 3—5 fächrige, selten 1 einfächrige Steinfrucht.

1. Symplocos L.
   Alstonia Mut.
   Ciponima Aubl.
2. Hopea L.
3. Schöpfia Schreb.
4. Styrax L.
5. Halesia L.

———

6. Paralea Aubl.
7. Diclidanthera Mart.

———

8. Houmiri Aubl.
   Myrodendron Schreb.

2. *Genera diospyrea.*

Kelch und Kronensaum 3—6 theilig. Vielfächrige, durch Schwinden wenigsaamige Steinfrucht.

9. Diospyros L.
   Ebenus Comm.
10. Imbricaria Comm.
11. Embryopteris Gärt.
    Cavanillea Lam.
12. Royena L.
13. Turaria Mal.
14. Cargillia R. Br.
15. Maba Forst.
    Pisonia Rottb.
    Ferreola Roxb.
    Ebenoxylum Lour.

———

16. Pouteria Aubl.
17. Labatia Sw.
18. Phelline La B.

19. ?Euclea L.

20. Ehrenbergia Spr.

3. *Genera sapotea.*

Kelch und Kronensaum 4—8 theilig. 5—10 fächrige Steinfruchthülle, mit harter Schaale und breiigem Parenchym. Näheren sich der Form nach den Mangostanen.

21. Achras L.
Sapota Plum.
22. Lucuma Juss.
23. Chrysophyllum L.
Nycterisition Ruiz.
Cainito Plum.
24. Binectaria Forst.
25. Mimusops L.
26. Bassia Kön.
27. Visnea L.
Mocanera Juss.
28. Inocarpus Frst.
Gajanus Rph.
29. Bumelia Sw.
30. Hunteria Roxb.
31. Sersalisia R. Br.
32. Sideroxylon L.
33. Argania Schousb.

34. Omphalocarpus Pal. B.
35. Moutoubea Aubl.
Cryptostomum Schr.
36. Acosta Ruiz.

Fam. 165. ARDISIACEAE.

Unterscheiden sich von den Sapoten durch die zuweilen bis auf den Grund gespaltenen Kronenröhren und durch einfächrige Frucht mit einem centralen Saamenträger, wie bei den Nelken und Primeln. Durch Schwinden wird die Frucht öfters wenig- oder gar einsaamig. Beere oder Steinfrucht. Die Saamen schildförmig, enthalten den Keim im Eiweifs. Blumen öfters polygamisch, oder fünf verkümmerte Staubfäden mit den ausgebildeten abwechselnd.

1. *Genera ardisiea.*

Alle Staubfäden entwickelt.

1. Myrsine L.
Caballaria Ruiz P.
Manglilla Juss.
Athruphyllum Lour.
Römeria Thunb.
Samara Sw.
Rapanea Aubl.
Badula Juss.
Sceleroxylon Willd.
2. Ardisia Sw.
Icacorea Aubl.
Anguillaria Lam.
Pyrgus Lour.
3. Wallenia Sw.

Petesioides Jacq.
4. Bladhia Thunb.

---

5. Aegiceras Grt.
6. Salvadora L.
7. Embelia Burm.
8. Othera Thunb.
9. Sphenocarya Wall.?

2. *Genera theophrastea.*

Fünf alternirende Staubfäden verkümmert.

10. Jacquinia. L.
Bonellia Bert.
11. Theophrasta L.
Clavija Ruiz P.
Leonia Ruiz P.
12. Oncinus Lour.

Fam. 166. OLACINEAE. Stinkholzfamilie.

Tropische Bäume oder Sträucher mit einfachen Blättern. Ein krugförmiger, die Frucht später wie eine fleischige Cupula umgebender Kelch, umschliefst eine Kronenröhre mit 4—6theiligem Saum, die oft in ebensoviel paarweis verwachsene Kronenblätter gespalten ist. 3—10 mit den Petalis verwachsene Staubfäden haben neben sich eine Anzahl verkümmerter Fäden. Einfacher Fruchtknoten mit 3—4 Narben, der in eine einsaamige Steinfrucht übergeht. Der Keim im Eiweifs. Das Holz von Olax zeylanica hat die Farbe und den Geruch des Menschenkothes.

Genera.

1. Olax L.
2. Spermaxyrum La B.
3. Fissilia Comm.
4. Heisteria L.
5. Ximenia L.
Heymassoli Aubl.
6. Pseudaleia Pet. Th.
7. Pseudaleioides Th.
8. Vantanea Aubl.

---

9. Icacina A. Juss.
10. Millingtonia Roxb.

---

11 Asteranthus Desv.
12. Belvisia Desv.
Napoleona P. B.

Fam. 167. ERICINEAE. Die Heidenfamilie.

Kleine Sträucher mit zerstreuten, selten quirlförmigen oder gegenüberstehenden Blättern. Die Blumen in Trauben oder Traubendolden. Der Kelchsaum 4—5theilig. Die Kronenröhre auf einem drüsig ringförmigen Kronenträger mit 4—5theiligem Saum, der oft bis zur Basis gespalten

erscheint, so dafs eine kronenblättrige (petalanthe) Blume entsteht. Doppelt so viel Staubfäden als Kronenabtheilungen auf dem Kronenträger oder der Kronenröhre. Das Connektikulum der Anthere oft mit kammförmigen Fortsätzen, über welche die an der Spitze aufspringenden Fächer schnabelförmig hinausragen; der Fruchtknoten mit 4—5 sternförmig um eine Axe gestellten Fächern und einem Griffel mit kopfförmiger oder gespaltener Narbe. Die Frucht ist eine fünf- oder vierfächrige, ebensoviel klappige Kapsel oder Beere mit dem Saamenträger in der Axe und den Scheidewänden, die sich beim Aufspringen entweder an den Klappenrändern oder in der Axe ablösen. Die Saamen, von netzförmiger Haut umgeben, klein. Der Keim im fleischigen Eiweifs. Adstringirende, oft narkotisch-balsamische, in den Früchten säuerlich süfse Stoffe.

1. *Genera ericacea.*

1. Salaxis Salisb.
2. Erica L.
3. Calluna Salisb.
4. Menziesia Sm.
   Dabaecia Ray.
5. Phyllodoce Salisb.
6. Andromeda L.
7. Lyonia Nutt.
8. Arbutus L.
9. Arctostaphylos Ad.
   Mairania Neck.
10. Pernettia Gaud.
11. Encyanthus Lour.

———

12. Brossaea Plum.
13. Gaultheria L.

———

14. Sympieza Licht.
15. Blairia L.

2. *Genera pyrolea.*

16. Pyrola L.
17. Chimophila Prsh.
18. Pterospora Nutt.
19. Argophyllum Forst.
20. Galax L.
    Erythrorhiza Mich.
    Solanandra Vent.
    Blandfordia Andr.

———

21. Lepuropetalon Ell.
22. Befaria Mut.

3. *Genera rhodoracea.*

23. Sonerilla Roxb.
24. Azalea L.
    Chamaeledon Lk.
    Anthodendron Rchb.

Loiseleria Desv.
25. Pyxidanthera Mich.
26. Diapensia L.
27. Epigaea L.
28. Calodryum Desv.
29. Rhodora L.
30. Rhododendron L.

---

31. Ledum L.
32. Fischera Schw.
Leiophyllum P.
Ammyrsine Prh.
Dendrium Desv.
33. Kalmia L.
34. Elliotia Mhlb.
35. Cliftonia Banks.
Mylocaryum W.
36. Clethra L.
Tinus L.
Volkameria P. Br.
37. Cuellaria Ruiz P.

4. *Genera monotropea.*

Parasitisch, bleich, mit Blattschuppen. Kelch und Kronenröhren tief 4—5spaltig. Die Abtheilungen der letzten unten mit Nektarhöckern, beide bleich, wie das Kraut.

38. Monotropa L.
Schweinitzia Ell.
Monotropsis Schw.

Fam. 168. EPACRIDEAE. Epacrideenfamilie.

Unterscheiden sich von den Ericineen durch den kronenartig gefärbten Kelch und durch einfächrige Antheren. 5 bis 10sternförmige Fruchtfächer. Neuholländische Familie; einige Gattungen mit beerenartiger Frucht.

1. *Genera stypheliea.*

Fruchtfächer einsaamig. Kapsel beerenartig, nicht aufspringend.

1. Styphelia Sm.
2. Astroloma Br.
Ventenatia Cav.
3. Stenanthera Br.
4. Melichrus Br.
5. Cyathodes La B
6. Lissanthe Br.
Perojoa Cav.
7. Monotoca Br.
8. Acrotriche Br.
9. Trochocarpa Br.
10. Decaspora Br.
11. Pentachondra Br.
12. Needhaamia Br.
13. Oligarrhena Br.

Früchten zu dieser Classe. Nach dem Kronenstande und den Graden der Zusammensetzung der Fruchtfächer unterscheiden wir zunächst mehrere Ordnungen.

O. I. Petalanthae monocarpanthae.

1. Familiae anthodiatae.

Bilden eine Wiederholung der zwölften Classe auf höherer Stufe.

Fam. 169. UMBELLIFERAE. Doldenpflanzen.

Die Doldenpflanzen bilden die unterste Stufe dieser Classe. Sie sind meist krautartig, perennirend oder Sommergewächse, selten strauchartig und einige unter ihnen, die sich durch sonderbare Blattbildung auszeichnen, zeigen eine Andeutung eines synorganischen Baues in den Stengelgliedern, wie z. E. Athamantha, welches zerstreute Gefäſsbündel im Mark hat. Die Blattstellung und Verzweigung ist alternirend. Die Blätter sitzen auf scheidenartigen, den Knoten und Stengel umfassenden Blattstielen, wie bei den Gräsern und Polygoneen. Sie sind in der Regel 2—3fach zusammengesetzt mit an der Spitze zusammenfliesenden Blättchen, seltener einfach. Die Blumen werden durch Schwinden der Anlagen oft polygamisch und stehen in zusammengesetzten, selten einfachen, Dolden, die sich zuweilen kopfförmig contrahiren. 5 Kronenblätter, am Umfange der Dolde, oft gestrahlt, alterniren mit 5 Kelchzähnen und 5 Staubfäden, die auf einem scheibenförmigen Staminophorum über dem zweifächrigen, mit zwei Narben gekrönten Fruchtknoten stehen. Die Frucht ist eine längsgestreifte doppelte oder vielmehr zweigehäusige Nuſs, deren Gehäuse zwischen sich einen oben gespaltenen Saamenträger haben, woran die mit der Fruchthülle verwachsenen Saamen hängen. Selten bleiben die Gehäuse kapselförmig verwachsen (Coriandrum), in der Regel spalten sie sich, ohne aber aufzuspringen. Jedes ist einsaamig. Der Keim gerade im hornartigen Eiweiſs.

Die Doldenpflanzen haben wegen ihrer Stoffbildung für die Oekonomie und Medizin Wichtigkeit. Es kömmt Zucker in den Wurzeln, gewürzhafter Balsam in den

Wurzeln, Stengeln, Blättern und Früchten, in besonderen Balsamkanälen abgesondert, narkotischer Stoff im Kraut und in den Wurzeln, fettes Oel und Mehl in den Saamen, letzteres auch in den Wurzeln, in verschiedenen Verhältnissen ausgebildet bei den verschiedenen Gattungen, vor.

1. *Genera caucalidea.* (fructu hispido)

1 Caucalis L.
2. Turgenia Hoffm.
3. Torilis Ad.
4. Anthriscus P.
Cerefolium Hall.
5. Oliveria Vent.
7. Cuminum L.
8. Daucus L.
Visnaga G.
9. Platyspermum Hoffm.
10. Orlaya Hoffm.

2. *Genera chaerophyllea.* (fructu rostrato)

11. Scandix T.
12. Uraspermum Nutt.
Spermatura Rchb.
13. Chaerophyllum L.
14. Schultzia Spr.
15. Myrrhis Scop.

3. *Genera selinea.* (fructu alato)

16. Selinum L.
17. Levisticum Koch.
18. Ligusticum T.
Gaya Gaud.
Wallrothia Spr.
Gingidium Forst.
19. Angelica L.
20. Archangelica Hoffm.
21. Ostericum Hoffm.
22. Cymopterus Rafin.
23. Artedia L.
24. Thapsia L.
25. Melanoselinum Hoffm.
26. Prangos Lindl.
27. Laserpitium L.
28. Siler Scop.
29. Palimbia Bess.
30. Imperatoria L.
31. Capnophyllum Grt.
Rumia Lk.
32. Bubon L.
33. Ferula L.
34. Ferulago Koch.
35. Opopanax Koch.
36. Pastinaca L.
Malabaila Hoffm.
37. Heracleum L.
Sphondylium T.
Wendia Hoffm.
38. Zosimia Hoffm.
39. Krubera Hoffm.
Ulospermum Lk.
40. Condylocarpus Hoffm.
41. Tordylium L.
42. Hasselquistia L.
43. Anethum L.
44. Foeniculum L.
45. Meum L.
46. Trochiscanthes Koch.
47. Pachypleurum Led.

48. Peucedanum L.
Thysselinum T.
Oreoselinum T.
Callisace Fisch.

4. *Genera amminea,* (fructu costato)

49. Carum L.
Carvi T.
50. Trachyspermum Lk.
51. Ammi L.
52. Bunium L.
Bulbocastanum T.
53. Critamus Trag.
Drepanophyllum Hoffm.
54. Conioselinum H.
55. Sison L.
56. Ptychotis Koch.
57. Trinia H.
58. Apium L.
Petroselinum H.
59. Zizia Koch.
Thapsium Nutt.
60. Rumia Hoffm.
61. Aethusa L.
Cicuta T.
62. Conium L.
63. Sium L.
Sisarum T.
Berula H.
64. Ottoa Humb.
65. Huanaca Cav.
66. Oenanthe L.
67. Phellandrium T.
68. Annesorrhiza Cham.
69. Helosciadium Koch.
70. Conopodium Koch.
71. Pimpinella L.
Tragium Spr.
Tragoselinum T.
Ledebouria Lk.

---

72. Bupleurum L.
Odontites Spr.
Trachypleurum Rchb.
Tenoria Spr.
Diaphyllum H.
Isophyllum H.
73. Heteromorpha Cham.

---

74. Silaus Bess.
75. Cnidium Cuss.
76. Molopospermum Koch.
77. Athamanta L.
78. Brignolia Bert.
79. Crithmum L.
80. Coenolophium Koch.

---

81. Smyrnium L.
82. Physospermum Cuss.
Danaa All.
83. Pleurospermum H.
84. Hippomarathrum Lk.
85. Cachrys T.

5. *Genera coriandrea,* (capsulifera)

86. Coriandrum L.
87. Cicuta L.
Cicutaria Riv.
88. Biforis Spr.
Corion Lk.
Bifora M. B.

---

89. Exoacantha La B.

6. *Genera erygniea.* (umbell. simpl.)

90. Lagoecia L.
97. Erygnium L.
98. Alepidea La R.
99. Eriocalia Sm.
Actinotus La B.
100. Astrantia L.
101. Sanicula L.
102. Petagnia Gouss.
103. Dondisia Spr.

---

7. *Genera hydrocotylea.*

104. Hydrocotyle L.
105. Chondrocarpus Nutt.
106. Crantzia Nutt.
107. Erigenia Nutt.
108. Trisanthus Lour.
109. Spananthe Jacq.
110. Bowlesia Ruiz.
111. Drusa DC.
112. Micropleura La G.
113. Pozoa La G.
114. Asteriscus Cham.
115. Siebera Rchb.
Fischera Spr.
116. Mulinum Pers.
117. Bolax Comm.
118. Azorella Lam.
119. Chamitis G.
120. Pectophyllum Humb.
121. Fragosa Ruiz.

---

122. Hermas L.
123. Hügelia Rchb.
124. Lichtensteinia Cham.
125. Trachymene Rudg.
126. Lomatium Raf.
Cogswellia Spr.
127. Echinophora L.

Fam. 170. ARALIACEAE.

Infloreszenz und Blumen der Doldenpflanzen, selbst zusammengesetzte Blätter, aber sie sind zum Theil baumartig, haben polygamische Blumen, und 2—12fächrige Fruchtknoten, die in Beerenfrüchte übergehen. Die Aralien haben eine diaphoretisch-diuretische Stoffbildung.

Genera.

1. Cussonia Thunb.
2. Panax L.
3. Maralia Th.
4. Aralia L.
Schefflera Forst.
5. Sciadophyllum P. Br.
Actinophyllum Ruiz.
6. Polyscias Forst.
7. Gilibertia Ruiz.
8. Phytocrene Wall.

Fam. 171. BRUNIACEAE.

Die Dolden kopfförmig, 5zähniger Kelchsaum, 5 Blumenblätter und 5 Staubfäden, wie bei den Doldenpflanzen.

Der Fruchtknoten 2—3fächrig, in jedem Fach mit einem hängenden Eichen, geht in eine zweigehäusige, durch Schwinden oft eingehäusige Nufs, mit 1—2 hängenden Saamen über. Kleine Sträucher, vom Ansehen der Eriken. Im südlichen Afrika.

Genera.

1. Brunia L.
2. Berzelia Brongn.
3. Raspailia Brongn.
4. Staavia Th.
   Levisanus Schr.
   Astrocoma Neck.
5. Berardia Br.
6. Linconia L.
7. Audouinia Br.
   Pavinda Thunb.
8. Tittmannia Br.
   Mösslera Rchb.
9. Thamnea Soland.
10. Lonchostoma Wickstr.

---

11. Poranthera Rudg.

Fam. 172. HAMAMELIDEAE.

Die Dolden kopfförmig. 4 Blumenblätter stehen auf 4 Kelchblättern. 4 fruchtbare Staubfäden alterniren mit den Petalis; ebensoviel zu Nektarschuppen geschwunden, stehen ihnen gegenüber. Zweifächrige zweisaamige Kapsel mit hängenden Saamen. Der Keim gerade im Eiweifs. Kleine Sträucher mit einfachen zerstreuten Blättern.

Genera.

1. Hamamelis L.
2. Dicoryphe Thours.
4. Fothergilla L.
5. Loropetalum Br.

---

3. Dahlia Thnb.
   Trichocladus P.
6. Poraqueiba Aubl.
   Barreria Scop.

Fam. 173. HEDERACEAE. Epheufamilie.

Sträucher zum Theil mit parasitisch wurzelnden Stengeln, einfachen, zerstreuten oder gegenüberstehenden Blättern. Der Kelchsaum 4—5zähnig; ebensoviel Petala und Stamina. Die Frucht eine 2—5fächrige, ebensovielsaamige Beere oder Steinfrucht. Schleimige Stoffbildung in den Beeren, die Blätter und Rinden sind adstringirend und bitter.

Genera.

1. Hedera L.
2. Cornus L.

3. Marlea Roxb.
4. Gastonia Comm.
5. Dicophe Wall.

2. Fam. non anthod. carpanthae. Bodenfruchtige.

Fam. 174. RHAMNEAE. Kreuzdornfamilie.

Bäume oder Sträucher mit einfachen, oft lederartigen Blättern. Blumen sind Zwitter, neigen sich aber zur Diklinie, klein, grünlich, stehen in den Blattachseln oder in Traubendolden. Der Kelchsaum 4—5theilig, ebensoviel Staubfäden und Petala, die unten zuweilen zu einer Röhre verwachsen. Der Fruchtknoten oft halbfrei, 2—4—6fächrig, ebensovielsaamig; geht in eine Beere oder harte Steinfrucht über, die sich zuweilen spaltet und selten durch Schwinden einfächrig wird. Die Saamen ohne Saamendecke; der Keim im Eiweifs.

Die Steinfruchthüllen werden hin und wieder gegessen, haben aber neben der Schleim- und Zuckerbildung zum Theil eine drastische Wirkung. Lotosbeeren. Jujuben. Purgirende und bittere Stoffe finden sich in Rinde und Blättern, auch Färbestoffe im Holz und den Früchten (Saftgrün.)

1. *Genera ceanothea.*

1. Gouania L.
Retinaria Grt.
2. Crumenaria Mart.
3. Ceanothus L.
Forrestia Raf.
4. Spixia Leand.
5. Willemetia Br.
Noltea Rchb.
6. Pomaderris La B.
Pomatoderris Lk.
7. Cryptandra Sm.
8. Trichocephalus Br.
9. Phylica L.
10. Soulangia Br.
11. Colletia Hmb.
12. Hovenia Thnb.
13. Colubrina Rich.

2. *Genera frangulacea.*

14. Retanilla Br.
15. Paliurus T.
16. Sageretia Brug.
17. Eustathes Lam.
18. Olinia Thnb.
19. Goupia Aubl.
Glossopetalum Schr.
20. Carpodetus Forst.
21. Zizyphus P.
22. Condalia Cav.
23. Berchemia Neck.
Oenoplia R. S.
24. Ventilago Grt.
25. Dulongia Knth.

26. Rhamnus L.
Alaternus T.
Frangula P.
Crevispina Dill.

Fam. 175. RHIZOPHOREAE. Manglebaumfamilie.

Sträucher mit kriechenden wurzelnden Zweigen, gegenüberstehenden lederartigen Blättern, bilden an Ufern und Küsten der Tropengegenden dichte Wälder. Blumen in den Achseln oder gipfelständig, haben einen 4—12spaltigen Kelch, ebensoviel Kronenblätter und doppeltsoviel Staubfäden, alles fruchtständig, selten bodenständig. Der Fruchtknoten zweifächrig, geht aber durch Schwinden in eine einsaamige Beere oder Nuſs über. Der Keim ohne Eiweiſs, oft mit mehreren Cotyledonen.

Genera.

1. Rhizophora L.
Bruguiera Lam.
Paletuviera Pet. T.
2. Carallia Roxb.
Barraldeia Th.
Baraultia Steud.
4. Codia Forst.
5. Olisbea DC.

---

6. Cassipourea Aubl.
Tita Scop.
Legnotis Sw.
Richaeia Th.
Weihea Spr.

Fam. 176. LORANTHACEAE. Mistelfamilie.

Parasitische Sträucher, die sich auf den Zweigen anderer baumartiger Pflanzen einwurzeln. Die Blumen, verschieden gestellt, haben einen gezähnten Kelch, mit 3—4—8 Blumenblättern, und einer gleichen Zahl Staubfäden. Die Frucht ist eine einfächrige, einsaamige Beere, welche im Saamen zuweilen mehrere Embryonen im Eiweiſs, oder eine ohne Eiweiſs, enthält. Die Beeren enthalten eine groſse Menge Kleber und Gummi bei einigen Arten (Vogelleim).

Genera.

1. Viscum L.
2. Arceuthobium M. B.
3. Tupeia Cham.
4. Spirostylis Presl.
5. Loranthus L.
6. Lichtensteinia Wendl.

---

7. Cassytha L.

---

8. Aucuba Thunb.

Fam. 177. CACTEAE. (Nopaleae.) Die Fackeldistel.

Sträucher, grofsentheils mit blattlosen Aesten, deren Glieder fleischig angeschwollen, rund, eckig oder breitgedrückt, und deren Blätter zu Dornen metamorphosirt sind. Grofse schön gefärbte Blumen. Der Kelch aus mehreren Reihen dachförmiger Schuppen, die nach innen sich allmählig färben und in Blumenblätter übergehen, wie bei den Nymphaeen und Calycanthus. Sehr viele Staubfäden, unten mit den Kronenblättern verwachsen. Der Fruchtknoten einfächrig, vielsaamig, mit mehreren Wandsaamenträgern. Die Narbe mit starken Papillen besetzt. Die Frucht eine einfächrige, vielsaamige Beere, die die Saamen an Wandsaamenträgern in einem markigen Zellgewebe enthält. Der Keim gewunden, ohne Eiweifs. Nur in Mexiko zu Hause. Die Früchte efsbar. Die fleischigen Stengel mehrerer Arten enthalten eine purgirende und die Haut röthende Schärfe.

Genera.

1. Mamillaria Haw.
2. Melocactus C. Bauh.
3. Echinocactus Salm.
4. Cactus L.
   Phyllanthus Neck.
   Cereus J.
5. Opuntia T.
   Tuna Dill.
6. Pereskia Plum.

---

7. Rhipsalis Grt.
   Hariota Ad.

Fam. 178. LOASEAE. Loasenfamilie.

Tropische Kräuter, mit kriechenden, zuweilen rankenden Stengeln und einfachen ganzrandigen oder gelappten Blättern, oft ganz mit stechenden Haaren, wie die Nessel, besetzt, tragen symmetrische, seiten- oder gipfelständige Blumen auf dem Fruchtknoten. Auf einem 5theiligen Kelchsaum stehen 5 Blumenblätter, in der Regel kappenförmig oder innerhalb noch mit einem Kreise von Schuppen gekrönt. Die Staubfäden in 5 Bündeln, zwischen den Schuppen, den Blumenblättern gegenüber. Der Fruchtknoten einfächrig, mit drei vielsaamigen Wandsaamenträgern und ebensoviel meist verwachsenen Griffeln, geht in eine fleischige beerenartige oder an der Spitze 3—5klappige Frucht über, deren Saamen den Keim im Eiweifs enthalten.

Genera.

1. Klaprothia Humb.
2. Mentzelia Linn.
3. Loasa Ad.
   Ortiga Feuill.
4. Blumenbachia Schr.
5. Bartonia Sims.

6. Gronovia L.

Fam. 179. RIBESIAE. Stachelbeersträucher.

Sträucher mit öfters dornigen Aesten und zerstreuten Blättern. Sie unterscheiden sich von den Cacteen, womit sie Juss. verbunden hatte, durch den Habitus, durch eine einfache Kelchröhre mit fünftheiligem Saum, worauf 5 Blumenblätter und 5 Staubfäden stehen, ferner durch eine inwendig nur mit zwei Wandsaamenträgern besetzte, ebenfalls einfächrige Beere, deren Fleisch süfs-säuerlich ist.

Genera.

1. Ribes L.
   Grossularia Rich.
   Botryocarpum Rich.

Fam. 180. ESCALLONIEAE.

Neuholländische Sträucher mit einfachen lederartigen, zerstreuten Blättern, symmetrischen Zwitterblumen. Auf einem fünftheiligen Kelchsaum stehen ebensoviel Blumenblätter und Staubfäden. Die Frucht eine zweiklappige vierfächrige Beere oder Kapsel, welche die Saamenträger an den eingebogenen Klappenrändern sitzen hat. Feine in Brei gehüllte Saamen. Der Fruchtknoten zur Hälfte mit dem Kelch verwachsen.

Genera.

1. Escallonia Mutis.
   Stereoxylon Ruiz.
2. Anopterus La B.

Fam. 181. MYRTINEAE. Myrtenfamilie.

Baum- oder strauchartige Pflanzen mit einfachen, gegenüberstehenden, oft immergrünen Blättern. Ein 1—5-theiliger oder mützenförmiger, ungetheilter Kelch, hat auf der Innenseite eben so viele Blumenblätter, die bei einigen fehlen. 2—4—6 Mal so viel Staubfäden, als Blumen-

blätter, sind zuweilen monadelphisch. Ein 4—5- oder mehrfächriger Fruchtknoten geht in eine eben so vielfächrige, vielsamige, oder durch Schwinden einfächrige Kapsel- oder Beerenfrucht über, worin die Saamen an Axenträgern sizzen. Der Keim ohne Eiweiſs. Alle enthalten gewürzhafte, aetherisch-ölige Stoffe, in besonderen Oeldrüsen, ferner adstringirende Stoffe. Einige haben eſsbare Früchte, die Zucker, Säure und in den Saamen fettes Oel enthalten.

1. *Genera myrtacea.*

Vierfächrige Beerenfrüchte. Punktirte Blätter mit Oeldrüsen.

1. Sonneratia L. f.
   Aubletia Grt.
2. Nelitris Grt.
   Decaspermum Frst.
3. Campomanesia Ruiz.
4. Psidium L.
   Guajava T.
   Burchardia Neck.
5. Jassinia Comm.
6. Myrtus L.
7. Myrcia Dec.
8. Calyptranthes Sw.
   Chytraculia P. Br.
   Suzygium P. Br.
   Chytralia Ad.
9. Syzygium Grt.
   Opa Lour.
   Calyptranthus Bl.
10. Caryophyllus L.
11. Aomena Dec.
12. Eugenia L.
    Plinia L. f.
    Greggia Grt.
    Olynthia Lindl.
    Gnapurium Juss.
13. Jambosa Rumph.
    Jambos Ad.

2. *Genera leptospermea.*

Vielfächrige Kapselfrüchte. Blätter mit Oeldrüsen (punktirt).

14. Astartea Dec.
15. Tristania Br.
16 Beaufortia Br.
17. Calothamnus La B.
    Billotia Coll.
    Baudinia Lesch.
18. Lamarkea Gaud.
19. Melaleuca L.
    Cajaputi Ad.
20. Eudesmia Br.
21. Eucalyptus L'Her.
22. Angophora Cav.
23. Callistemon Br.
24. Metrosideros Grt.
    Nani Ad.
25. Leptospermum Forst.

26. Fabricia Grt. *Imbricaria Sm.*
27. Baeckea L. *Mollia Gm.*
Jungia Grt. 28. Bartlingia Brng.

3. *Genera philadelphea.*

Vierfächrige Kapsel, vier Blumen und Kelchblätter. Blätter ohne Oeldrüsen.

28. Philadelphus L. *Forsythia Walt.*
29. Decumaria L.

4. *Genera barringtoniea.*

Monadelphische Staubfäden. Blätter ohne Oeldrüsen.

30. Barringtonia Forst. *Meteorus Lour.*
Butonica Lam. *Menichea Sonn.*
Commersona Sonn. 32. Gustavia L.
Huttum Ad. *Pirigara Aubl.*
Mitraria Gmel. *Spallanzania Neck.*
31. Stravadium Juss.

5. *Genera lecythidea.*

Monadelphische Staubfäden. Vielfächrige Büchsenfrucht

33. Lecythis Loefl. *Lecythopsis Schr.*
34. Eschweilera Mart. *Curupita Gmel.*
35. Bertholletia Humb. 37. Couroupita Aubl.
36. Couratari Aubl. *Pontoppidana Scop.*

6. *Genera chamaelauciea.*

Fruchtknoten einfächrig, vielsaamig. Blätter mit Oeldrüsen.

38. Calythrix La B. 41. Genetyllis Dec.
39. Verticordia Dec. 42. Pileanthus La B.
40. Chamaelaucium Desf.

7. *Genera memecylea.*

Der 2—4—8 fächrige Fruchtknoten geht in eine Beere, die oft durch Schwinden einfächrig und einsaamig ist, über. Blätter ohne Oeldrüsen.

43. Memecylon L. 45. Mouriria Juss.
Valikaha Ad. *Mouriri Aubl.*
44. Scutula Lour. *Petaloma Sw.*

Myrtaceae dubiae.

46. Foetidia Comm.
47. Grias L.
48. Careya Roxb.

---

49. Catinga Aubl.
50. Coupoui Aubl.
51. Glaphyria Jack.

---

52. Crossostylis Forst.
53. Petalotoma Dec.
Diatoma Lour.

Fam. 182. GRANATEAE. Granatbaumfamilie.

Unterscheiden sich von den Myrtaceen durch 5—7 Kelchabtheilungen und eben so viel Blumenblätter, einen Fruchtknoten mit drei untereren, und 5—9 oberen, vielsamigen Fächern, so wie durch eine beerenartige, mit einer lederartigen Schaale umgebene Frucht, mit vielsaamigen Fächern. Die Fruchtschaale (Malicorium) ist adstringirend, die Pulpe sauer, in der Wurzelrinde aetherisches Oel.

Genus.

Punica L.

Fam. 183. MELASTOMEAE. Schwarzmundfamilie

Die Blumen- und Fruchtbildung der Myrtaceen ist hier mit der Staubfadenbildung der Ericineen verbunden. Die 5, seltener 4—6, Blumenblätter stehen am Grunde des Kelchsaums, auf einem ringförmigen, häutigen Kronenträger. Doppelt, selten eben soviel Staubfäden entspringen neben den Blumenblättern und haben die Antheren beweglich eingelenkt, deren Fächer in der Regel schnabelförmig über das Connektikulum hinausgehen, während das Connektikulum sich von ihrer Basis aus, in allerhand Fortsätze verlängert. Der Fruchtknoten hat soviel Fächer, als Blumenblätter da sind, worin die Saamen an der Axe sitzen. Die Frucht ist beeren- oder kapselartig, und hat die Scheidewände auf der Mitte der Klappen. Der Keim gekrümt, ohne Eiweifs. Es sind Bäume mit gegenüberstehenden, mit starken Längsrippen versehenen, einfachen Blättern, die, meist im wärmeren Amerika wachsen. Die Früchte vieler enthalten schwar-

zen Färbestoff, sind dabei aber süfs und geniefsbar, nur dafs sie den Mund schwarz färben (Melastoma); andere haben adstringirende und harzige Bestandtheile.

1. *Genera rhexiea.*

1. Rhexia L.
2. Siphanthera Pohl.
3. Ernestia Dec.
4. Microlicia Don.
5. Spennera Mart.
6. Comolia Dec.
7. Appendicularia Dec.
8. Heteronema Dec.
9. Pachyloma Dec.
10. Oxyspora Dec.
11. Marcetia Dec.
12. Trembleya Dec.
   Jacobia Dec.
   Abrahamia Dec.
   Erioleuca Dec.
13. Adelobotrys Dec.

2. *Genera osbeckiacea.*

14. Osbeckia L.
   Microlepis Dec.
   Chaetolepis Dec.
   Pterolepis Dec.
   Osbeckiaria Dec.
15. Arthrostemma Pav.
   Chaetopetalum Dec.
   Brachyotum Dec.
   Ladanopsis Dec.
   Trifurcarium Dec.
   Monochaetum Dec.
16. Chaetogastra Dec.
   Monacentra Dec.
   Diotanthera Dec.
   Bractearia Dec.
17. Tibouchina Aubl.
   Savastenia Neck.
18. Tristemma Juss.
19. Melastoma Burm.
20. Pleroma Don.
21. Diplostegium Don.
22. Aciotis Don.

3. *Genera merianea.*

23. Meriania Sw.
24. Axinaea Ruiz.
25. Chastenaea Dec.
26. Lavoisiera Dec.
27. Davya Dec.
28. Graffenriedera Dec.
29. Centronia Don.
30. Truncaria Dec.
31. Rhynchanthera Dec.
   Proboscidia Rich.
32. Macairea Dec.
33. Bucquetia Dec.
34. Cambassedia Dec.
35. Chaetostemma Dec.
36. Salpinga Mart.
   Aulacidium Rich.
37. Bertolonia Radd.
   Triblemma Br.
38. Meisnera Dec.

4. *Genera blakeacea.*

39. Rousseauxia Dec.
40. Bertolonia Spr.

Leandraria Dec.
Leandroides Dec.
41. Tschudia Dec.
42. Myriaspora Dec.
43. Clidemia Don.
44. Tacoca Aubl.
45. Calophysa Dec.
46. Maieta Aubl.
47. Medinella Gaud.
48. Huberia Dec.
49. Calycopteris Rich.
Calycogonium Dec.
50. Ossaea Dec.
51. Sagraea Dec.
52. Tetrazygia Rich.
53. Heterotrichum Dec.
54. Conostegia Don.
Eriostegia Dec.
Euconostegia Dec.
Calycotomus Rich.
Buquieria R.
55. Diplochita Dec.
Chitonia Don.
Fothergilla Aubl.
56. Phyllopus Dec.
57. Henrietia Dec.
58. Loreya Dec.
59. Miconia Ruiz.
Leiosphaera Dec.
Eriosphaera Dec.
Eumiconia Dec.
60. Oxymeris Dec.
61. Cremanium Don.
62. Blakea L.
Topobea Aubl.
Valdesia Ruiz.
Bellucia Neck.
Drepanandrum Neck.
63. Sarcopyramis Wall.

---

64. Sonerila Roxb.

5. *Genera charianthea.*

65. Kibessia Dec.
66. Charianthus Don.
67. Chaenopleura Rich.
68. Astronia Bl.

Fam. 184. **MESEMBRINAE** (Aizoideae). Mittagspflanzen.

Kräuter oder Stauden mit gegenüberstehenden oder abwechselnden fleischigen, eckigen, cylindrischen oder breiten, auf der Oberfläche häufig mit krystallhellen Zellenblasen besetzten Blättern. Die regelmässigen, gipfel- oder achselständigen Blumen sind fruchtständig, haben [illegible] 5theiligen Kelchsaum, worauf sehr viele dachförmig [illegible]liegende Blumenblätter stehen, die nach in[illegible] wie bei den Nymphaeen, Calycanthus, Cac[illegible]fäden übergehen. Der Fruchtknoten hat [illegible]d Narben als Kelchabtheilungen da sind [illegible] mit sternförmig gestellten Fä[illegible] Mitte oder an den Rändern der

Klappen, selten rundum, aufspringt und noch seltener nufsartig ist. Die Saamen sitzen an der Axe und haben einen gekrümmten Keim im Eiweifs. Die Blätter von einigen Arten werden als Sallat benutzt.

Genera.

1. Mesembryanthemum L.
   Hymenogyne Haw.
2. Tetragonia L.
3. Aizoon L.
   Veslingia Fabr.
4. Sesuvium L.
5. Trianthema Sauv.
   Zaleya Burm.
   Rocama Forsk.
   Papularia Forsk.
6. Miltus Lour.
7. Glinus L.
   Rolofa Ad.
   Plenckia Raf.
8. Orygia Forsk.

---

9. Neurada Juss.
10. Grielum L.

---

11. Gisekia L.
12. Galenia L.

Fam. 185. SAXIFRAGEAE. Steinbrechfamilie.

Kleine Kräuter mit wurzelnden Stengeln oder Stengelsprossen, die sich rasenförmig auf dem Boden ausbreiten und selbst nackte Felsen überziehen. Ihre Blumen sind in Aehren oder Trauben gestellt, symmmetrisch, mit 4—5zähnigem Kelchsaum und ebensoviel auf einem Kronenträger stehenden Blumenblättern. Doppeltsoviel Staubfäden. Der Fruchtknoten zweifächrig, mit einem Axensaamenträger, oder einfächrig, zuweilen mit dem Saamenträger an der Wand. Die Frucht eine mit den zwei schnabelförmigen Griffeln gekrönte zwei- oder einfächrige Kapsel oder Beere. Der Keim gerade im Eiweifs. Einige sind adstringirend-diuretisch, andere balsamisch riechend (Adoxa moschatellina).

1. *Genera saxifragea.*

1. Saxifraga L.
   Tridactylites.
   Saxifragaria.
   Leiogyne Don.
   Robertsonia Haw.
   Diptera Borkh.
   Micranthes Haw.
2. Leptarrhena R. Br.
3. Bergenia Mönch.
   Geryonia Schrk.
   Megasea Haw.
4. Astilbe Ham.
5. Donacia Forst.

2. *Genera heucheraea.*

6. Heuchera L.
7. Tellenia Br.
8. Mitella L.
9. Tiarella L.

---

10. Chrysosplenium L.
11. Adoxa L.

Fam. 186 CUNONIACEAE.

Haben die Blumen und Fruchtbildung der Saxifragen, mit einer den Pyrolen und Viburnen ähnlichen strauchartigen individuellen Bildung verbunden.

1. *Genera cunoniea.*

1. Cunonia L.
   Osterdyckia Burm.
2. Weinmannia L.
3. Ceratopetalum Sm.
4. Callicoma RB.
   Calycomis Br.
5. Bauera Andr.

2. *Genera hydrangeacea.*

6. Hydrangea L.
   Hortensia Lam.

---

7. Itea L.
   Diconangia Ad.
8. Cyrilla L.
9. Forgesia Juss.
   Defforgia Poir.
10. Plectronia L.

Fam. 187. ONAGRAE. Nachtkerzenfamilie.

Kräuter mit einfachen gegenüberstehenden oder alternirenden Blättern, symmetrischen oder unsymmetrischen Blumen in Aehren oder Trauben. Der Kelchsaum 2—4—5-theilig, oft durch ein röhrenförmiges Calycophorum über die Fruchtknotenspitze emporgehoben. Die Blumenblätter auf dem Kelchsaum in derselben Zahl, wie die Kelchabtheilungen und eben- oder doppeltsoviel Staubfäden. Der Fruchtknoten 2—4—5fächrig, der Zahl der Blumentheile entsprechend, mit einer gleichen Zahl Narben auf einem einfachen Griffel. Die Frucht ist eine vielsaamige Beere oder Kapsel, oft noch mit dem Kelchträger gekrönt, mit hängenden an Axenträgern befestigten Saamen, die den geraden Keim ohne Eiweifs enthalten.

1. *Genera oenotherea.*

1. Oenothera L. *Onagra T.*

Oenotherium Ser.
2. Onosuris Raf.
3. Clarckia Prsh.
4. Epilobium L.
Chamaenerion T.
Lysimachion Tsch.
5. Gaura L.
6. Camissonia Lk.

---

7. Pleurostemon Raf.
Pleurandra Raf.

2. *Genera cercodea.*

8. Haloragis Frst.
9. Cercodea Lam.
10. Meionectes R. Br.
11. Gonocarpus Thnb.
Goniocarpus Konig.
Gonatocarpus W.
Apodogynus et Pterogynus DC.

3. *Genera jussieuea.*

12. Jussieua L.
Quelusia Vaud. et Skinnera Forst.
13. Prieurea DC.
14. Ludwigia L.
15. Isnardia L.
Ludwigia Ell.
Dantia Ths.
16. Fuchsia. L.
Dorvalia Comm.
Natrusia Schrev.

---

17. Vahlia Thunb.

---

18. Circaea L.
19. Lopezia L.
Pisaura Bonat.

Fam. 188. COMBRETACEAE. Catappenfamilie.

Regelmäfsige Zwitterblumen, oft durch Schwinden einzelner Theile polygamisch, sind in Aehren, Trauben oder Köpfen, gipfel- oder achselständig. Der Kelchsaum 4—5spaltig, ebensoviel Blumenblätter, beide auf dem Fruchtknoten, nebst einer gleichen, doppelten oder dreifachen Zahl Staubfäden. Der Fruchtknoten ist einfächrig und hat 2—4 oder 5 von der Spitze herabhängende Saamenanlagen und einen Griffel mit stumpfer Narbe. Er geht durch Schwinden der Anlagen in eine einsaamige Steinfrucht oder längsgestreifte Nufs über. Selten ist eine 5saamige Frucht. Der Keim mit gerollten oder gefalteten Cotyledonen. Tropische Bäume mit einfachen lederartigen Blättern, harzigen und adstringirenden Bestandtheilen. Terminalia hat efsbare Saamenkerne.

1. *Genera myrobalanea.*
Cotyledonen gerollt.

1. Terminalia L.
   Myrobalanus Grt.
   Badamia Grt.
   Catappa Grt.
2. Pamea Aubl.
3. Tambouca Aubl.
4. Bucida L.
   Buceras P. Br.
   Hudsonia Rub.
5. Agathisanthes Bl.
6. Fatraea Juss.
7. Pentaptera Roxb.
8. Getonia Roxb.
   Calycopteris Lam.
9. Chuncoa Pav.
   Gimbernatia Ruiz P.
10. Ramatuella Humb.
11. Conocarpus L.
   Rudbeckia Ad.
12. Laguncularia Grt. f.
   Sphenocarpus Rich.
   Schousboa Spreng.
13. Guiera Juss.
14. Poivrea Comm.
   Cristaria Sonn.
   Gonocarpus Ham.

---

15. Gyrocarpus Jacq.

---

16. Ceratostachys Bl.
17. Bruguiera P. Th.
18. Eugenioides L
   Bobua DC.

2. *Genera combretacea.*
Cotyledonen gefaltet.

19. Combretum Loeffl.
   Aetia Ad.
20. Cacoucia Aubl.
   Schousboa W.
   Hambergia Neck.
21. Lumnitzera W.
22. Quisqualis Rmph.

---

23. Alangium Lam.
   Angolam Ad.
   Angolamia Scop.

Fam. 189. VOCHYSIEAE.

Unsymmetrische Zwitterblumen stehen in Trauben oder Traubendolden. Der Kelch mit 3—4 kleinen, und einem grofsen, gespornten Saumlappen. 1—3 ungleiche Blumenblätter stehen auf dem Kelch, nebst 3—4 kleinen verkümmerten und einem grofsen Staubfaden, der eine 4fächrige kappenförmige Anthere trägt. Der Fruchtknoten 3fächrig, mit 3—6 an der Axe sitzenden Eichen und einem Griffel mit stumpfer Narbe. Die Frucht ist eine 3fächrige 3klappige Kapsel, die zwischen den Klappen aufspringt Der Keim umgekehrt, ohne Eiweifs. Tropische Bäume.

Genera.

1. Callisthene Mart.
2. Amphilochia Mart.
3. Agardhia Spr.
4. Vochysia Juss.
   Vochy Aubl.
   Salmonia Neck.
   Cucullaria Schreb.
5. Salvertia St. Hil.
6. Qualea Aubl.

---

7. Rumphia L.?
8. Erisma Rudg.
   Ditmaria Spr.
   Debraea R. S.
9. Schweiggera Spr.
10. Lozania Seb. M.

O. II. Petalanthae toranthae centrospermae. Säulenfruchtige petalanthe dichorg. Pflanzen.

Die hierher gehörigen Familien entsprechen den centrospermen Familien in der 11ten (Paronychiae, Scleranthaceae), 12ten (Plantagineae) und 13ten Classe (Primulaceae, Lentibulariae), und bilden so ziemlich die unterste Stufe der ganzen Classe, wie denn die Familien mit centrospermen Früchten überall eine sehr niedrige Stufe einnehmen, obgleich sie immer symmetrische Blumen haben.

Fam. 190. CARYOPHYLLEAE. Nelkenfamilie.

Den Stamm ist krautartig, selten strauchartig, mit angeschwollenen Gliederknoten und gegenüberstehenden, einfachen Blättern, die häufig unten scheidenartig verwachsen und grasartig sind, so dafs in der Regel Blatt und Blattstiel nicht gesondert sind. Regelmäfsige Zwitterblumen, in gabelästig verzweigter Infloreszenz. Der Kelch röhrenförmig, persistent, mit 5—10theiligem Saum. Fünf genagelte Blumenblätter sind am Saum oft gekrönt und unten mit den 10 Staubfäden zu einer Röhre verschmolzen, die das gestielte Gynophorum umgiebt. Der Fruchtknoten einfach, oben mit einer Oeffnung, wodurch die 2—5 langen Narben, welche aus der Spitze des säulenförmigen centralen Saamenträgers entspringen, hervorragen. Die Frucht eine einfächrige 3—4klappige Kapsel, welche die Saamen auf dem säulenförmigen Träger in der Mitte sitzen

hat. Der Keim um das mehlige Eiweifs gekrümmt, hat oft gespaltene Cotyledonen. Mehrere enthalten einen seifenartigen schäumenden Extraktivstoff.

Genera.

1. Drypis L.
2. Brachystemma Don.
3. Velezia L.
4. Dianthus L.
5. Gypsophila L.
   Banffya Baumg.
   Struthium Ser.
   Rokejeka Forsk.
   Petrorhagia Ser.
6. Saponaria L.
   Proteina Ser.
   Hagenia Mnch.
   Bolanthus Ser.
   Bootia Neck.
7. Vaccaria Dod.
8. Lychnis L.
   Eulychnis DC.
   Viscaria Riv.
9. Agrostemma L.
   Githago DC.
10. Muscipula Riv.
   Coronaria L.
11. Silene L.
   Ocymastrum R.
   Corone Hffmnsegg
   Stachymopha Otth.
   Atocion Otth.
   Viscago Hall.
   Siphonomorpha Otth.
   Behenantha Otth.
   Otites Tabern.
   Nanosilene Otth.
   Rupifraga Otth.
12. Cucubalus L.
   Lychnanthus Gm.
   Scribaca G.

Fam. 191. ALSINEAE. Die Mierenfamilie.

Unterscheiden sich von den Caryophylleen durch den bis auf den Grund gespaltenen Kelch, den sitzenden Fruchtknoten und häufig zweispaltige Petala.

Genera.

1. Stellaria L.
2. Cerastium L.
3. Alsine Gärtn.
   Lepigonum Fr.
   Hokenya Ehrh.
   Halianthus Fr.
   Adenarium Raf.
4. Gouffeia Rob. C.
5. Spergula L.
6. Arenaria L.
7. Merekia Fisch.
   Wilhelmsia Rchb.
8. Cherleria Hall.
   Sommerauera Hopp.
9. Micropetalum P.
   Spergulastrum Mich.
10. Physa Noronh.

---

11. Möhringia L.
12. Sagina L.

13. Holosteum L.
14. Mönchia Ehrh.
15. Strephodon Ser.
16. Hymenella Mocc.
17. Buffonia Sauv.
18. Larbrea St. Hil.

Fam. 192. PORTULACEAE. Portulakpflanzen.

Kleine Kräuter mit einfachen fleischigen Blättern, haben gipfel- oder achselständige Blumen, mit einem zweispaltigen Kelch, worauf 5, seltener 3—6 Blumenblätter und ebensoviel Staubfäden sitzen, von denen oft einige schwinden, oder die doppelt oder dreifache Zahl vorhanden ist. Einfacher Fruchtknoten mit 3—5 sitzenden oder auf einem Griffel befestigten Narben. In einer mehrklappigen oder mit einem Deckel aufspringenden einfächrigen Kapsel, sitzen an einer verschieden gestalteten Mittelsäule die Saamen, welche einen ringförmig um das Eiweifs gekrümmten Keim haben. Die schleimig-fleischigen Blätter sind nährend, einige haben efsbare Knollen (Claytonia tuberosa).

1. *Genera telephiea.*

1. Corrigiola P.
2. Telephium L.
3. Limeum L.

2. *Genera portulacariea.*

4. Portulacaria Jacq.
   Haenkea Salisb.
5. Calandrinia Humb.
   Cosmia Damb.
   Geunsia Moc.
   Phacosperma Haw.
6. Talinum Ad.
   Talinellum DC.
   Talinastrum DC.
   Phemeranthus Raf.
7. Anacampseros Sims.
   Telephiastrum Dill.
   Rulingia Haw.
8. Portulaca T.
   Merida Nack.
   Meridiana L.
   Lemia Vaud.
9. Cypselea Turp.
   Radiana Raf.

---

10. Montia L.
11. Leptrina Raf.
12. Crypta Nutt.
    Cryptina Raf.
13. Claytonia L.
    Limnia L.
14. Ullucus Loz.

---

15. Montinia L.
16. Hauya Moc. S.
17. Hydropyxis Raf.?
18. Votomita Aubl.
Glossoma Schreb.

Fam. 193. LYTHRARIAE. Weiderichfamilie.

Diese Familie bildet einen Uebergang von den säulenfruchtigen zu den axenfruchtigen. Mehrere Gattungen haben noch ganz den einfächrigen Kapselbau mit freiem centralen Saamenträger, bei anderen hingegen findet sich schon eine Bildung von mehreren Fächern, die um dieselben verwachsen sind. Die Frucht zuweilen eine Büchsenfrucht. Es sind jährige oder ausdauernde Kräuter, selten kleine Sträucher, mit einfachen gegenüberstehenden oder zerstreuten Blättern und regelmäfsigen Zwitterblumen, achsel- oder traubenständig. Eine Kelchröhre mit 3—12-theiligem Saum, auf dem die Blumenblätter, und eben- oder doppeltsoviel Staubfäden stehen. Der Keim gerade, ohne Eiweifs. Viele enthalten adstringirende oder diuretische Stoffe. Ammannia vesicatoria ist blasenziehend.

1. *Genera elatinea.*

1. Elatine L.
2. Bergia L.

2. *Genera salicariea.*

1. Rotala L.
2. Cryptotheca Bl.
3. Suffrenia Bell.
4. Ameletia DC.
5. Peplis L.
Chabraea Ad.
6. Ammannia L.
Cornelia Ard.
7. Lythrum L.
Salicaria T.
Pentaglossum Forsk.
Pythagorea Raf.
8. Cuphea Jacq.
Melanium P.
Parsonia P. Br.
Balsamona Vand.
9. Acisanthera P. Brown.
10. Fatioa DC.
11. Pemphis Forst.
12. Heimia Lk.
13. Diplusodon Pohl.
Friedlandia Cham.
14. Physocalymna Pohl.
15. Decodon Gmel.
16. Nesaea Comm.
17. Crenea Aubl.
18. Lawsonia L.
19. Antherylium Rohr.
20. Dodecas L.
21. Ginoria Jacq.

22. Adenaria Humb.
23. Grislea Löffl.
Woodfordia Salisb.
24. Hydropityon Grt.
Honottia Rchb.
25. Symmetria Blume.?

---

3. *Genera lagerströmiea.*

26. Lagerströmia L.
Münchhausia L.
Adambea Lam.
Sibia DC.
27. Lafoensia Vand.
Calyplectus Ruiz P.

O. III. Petalanthae toranthae teichospermae. Wandfruchtige petalanthe dichorg. Familien.

Die Früchte dieser Familien sind ebenfalls sämmtlich einfächrig, in ihnen kann nicht eine Theilung und Neigung zu einer vielfachen Fruchtbildung stattfinden: daher eine niedere Stufe.

Fam. 194. VIOLARIAE. Veilchenfamilie.

Der Stamm krautartig, oft wurzelnd, oder strauchartig, mit einfachen Blättern und Nebenblättern. Unsymmetrische Blumen mit einem 5blättrigen Kelch und 5 Blumenblättern, von denen das oberste mit einem Nektarsporn oder einer Kappe versehen ist. Fünf Staubfäden, mit oft verwachsenen Antheren, von denen zwei, vom Connekticulum aus, einen Nektarfortsatz in den Sporn senden. Der Griffel oft mit krugförmiger Narbe. Eine dreiklappige Kapselfrucht hat an drei Wandträgern die Saamen, von einem Arillus umgeben. Der Keim im Eiweifs. Enthalten meist brechenerregende und schweifstreibende Stoffe.

1. *Genera violea.*

1. Viola L.
Leptidium Ging.
Nominium G.
Dischidium G.
Jonium R.
Chamaemelanium Ging.
Grammeionium Rchb.
Jacea Camer.
Melanium DC.
2. Corynostylis Mart.
Calyptrion Ging.
3. Anchietea St Hil.
4. Noisettia Humb.
5. Glossarrhen Mart.
6. Solea Spr.
7. Pombalia Vand.
8. Pigea DC.
9. Jonidium Vent.
10. Hybanthus Jacq.

2. *Genera alsodinea.*

11. Alsodeia Th.
    Riana Aubl.
    Piparea Aubl.
    Passoura Aubl.
    Ceranthera P. B.
    Passalia Bnks.
12. Conohoria Aubl.
    Rinorea Aubl.
13. Pentaloba Lour.
14. Physiphora Sol.
15. Spatellaria St. Hil.
    Amphirrhox Spr.
16. Tachibota Aubl.
    Salmasia Schr.

---

17. Piparea Aubl
18. Hymenanthera R. Br.
19. Lavradia Velloz.

Fam. 195. SAUVAGESIAE. Sauvagesien.

Diese kleine Familie deren individueller Habitus den Veilchen sehr ähnlich ist, unterscheiden sich von diesen durch symmetrische, 5blättrige Blumen, die innerhalb noch mit einem Kranz von Fäden gekrönt sind, 10 Staubfäden, von denen 5 zu Nektarschuppen schwinden, und eine einfache Narbe. Die Kapsel ist dreikantig, und hat an den Rändern der Klappen die Träger. Der Keim im Eiweiſs.

Genus.

1. Sauvagesia Jacq.
   Sauvagea Neck.
2. Luxemburgia A. St. Hil.
   Plectanthera Mart.

Fam. 196. DROSERACEAE. Sonnenthaupflanzen.

Kleine, in Sümpfen wachsende Kräuter, mit einfachen, an der Wurzel kreiselförmig stehenden Blättern, die mit gestielten Drüsen besetzt sind, welche bei einigen als Nektarien in den Blumen vorkommen. Sie sind gegen das Licht sehr empfindlich und bei der Fliegenfalle (Dionaea) reizbar, in der Knospe aufgerollt. Die symmetrischen Blumen einzeln, oder in gipfelständigen, gerollten Aehren. 5blättrige Kelche und Kronen haben innerhalb eine gleiche, doppelte oder dreifache Zahl Staubfäden von denen bei Parnassia fünf, zu gestielten Nektarien verkümmern. 3—5 Griffel auf dem einfachen Fruchtknoten, der in eine dreiklappige Kapsel übergeht, welche die Saamenträger an den Rändern der Klappen zu zweien nebeneinander

hat. Der Keim im Eiweifs. Die Blätter der Drosera-Arten sind scharf, blasenziehend und verursachen den Schafen Schwindsucht.

Genera.

1. Drosera L.
   Rorella Rupp.
   Eryaleium DC.
2. Roridula L.
3. Drosophyllum Lk.
4. Dionaea Ell.
5. Byblis Salisb.
6. Aldrovanda Monti.
7. Parnassia L.

Fam. 197. RESEDACEAE. Waupflanzen.

Kräuter oder Staudengewächse, mit einfachen oder fiedertheiligen, unten oft drüsentragenden Blättern. Unsymmetrische Blumen in Trauben. Ein bleibender, 4—6-theiliger Kelch, umgiebt ebensoviel ungleiche Blumenblätter, deren Saumlappen fingerförmig eingeschnitten sind. An der inneren Seite ihrer Basis findet sich der ringförmige Fortsatz eines Stempelträgers. 10—20 Staubfäden umgeben den einfachen, oben offenen Fruchtknoten. Eine einfächrige Kapsel mit 3—6 Wandsaamenträgern enthält nierenförmige Saamen, worin der gekrümmte Keim von wenig Eiweifs umgeben sitzt. In Reseda luteola ist ein gelbfärbender Stoff. Die Wurzel schmeckt scharf und riecht nach Rettig.

Genera.

1. Reseda L.
   Luteola T.
2. Ochradenus Dec.
3. Sesamella Rchb.
   Sesamoides T.
4. Singana Aubl.
   Sterbeckia Schreb.
5. ? Calispermum Lour.

Fam. 198. TURNERACEAE.

Tropische Kräuter oder Stauden mit einfachen oder fiedertheiligen, weichhaarigen Blättern, tragen regelmässige, achselständige Blumen deren Stiele häufig mit den Blattstielen zusammengewachsen sind. Auf einer Kelchröhre mit 5theiligem Saum, stehen 5 Blumenblätter und 5 Staubfäden. Der einfache Fruchtknoten hat 3 Griffel, mit 2 oder mehrspaltigen Narben. Die Frucht eine drei-

klappige Kapsel welche mitten auf den Klappenwänden 3 Saamenträger hat. Der Keim im Eiweifs.

Genera.

1. Turnera L. — *Burcardia Schreb.*
2. Piriqueta Aubl. — *Burghartia Neck.*

Fam. 199. FRANKENIACEAE.

Die symmetrischen Blumen stehen in gabelästigen Trauben oder Traubendolden. Sie haben eine Kelchröhre mit 4—5theiligem Saum und fünf lang genagelte Petala, mit gedrehten, von verkümmerten Filamenten gekrönten, Saumlappen, ebensoviel Staubfäden. Der Fruchtknoten einfach, mit einem einfachen Griffel, und 2—3—4 Narben. Die Kapsel eiförmig, einfächrig, mit 3 seltener 2—4 Wandträgern an den Rändern der Klappen woran zahlreiche Saamen sitzen, die den geraden Keim im Eiweifs enthalten.

Aestige kleine Sträucher oder Kräuter, mit büschel- oder quirlförmigen, einfachen, unten oft verwachsenen Blättern, die an Meeresküsten wachsen.

Genera.

1. Frankenia L.
   Nothria Berg.
2. Beatsonia Roxb.

Fam. 200. SAMYDEAE.

Kleine tropische Bäume, mit einfachen, lederartigen, zerstreut oder zweireihig gestellten Blättern, häufig von runden Drüsen durchscheinend punktirt, oft mit dornigen Zweigen, tragen achselständige Blumen, mit einem 4—5-theiligem Kelchsaum. Die Krone ist zu einem röhrenförmigen Staminophorum metamorphosirt, worauf 8—10 Staubfäden, und zwischen ihnen fadenförmige, gewimperte oder behaarte Petala stehen. Der Fruchtknoten hat 3—5 Wandsaamenträger und einen fadenförmigen Griffel, mit kopfförmiger oder gelappter Narbe. Die Frucht 3—5-klappig, mit lederartiger Hülle, inwendig mit Parenchym erfüllt, worin die Saamen, an den auf der Mitte der Klappen befestigten Trägern sitzen. Der Keim umgekehrt,

im fleischigen oder öligen Eiweiſs. Diaphoretische eröffnende Stoffbildung.

Genera.

1. Samyda L.
   Bigelowia Spr.
   Guidonia Plum.
2. Caesaria Jacq.
   Anavinga Lam.
   Iroucana Aubl.
   Pitumba Aubl.
   Lindleya Kunth.
3. Athenaea Schr.
4. Melistaurum Forst.
5. Chaetocrater Ruiz P.
   Crateria P.

Fam. 201. HOMALINEAE s. BLACKWELLIACEAE.

Kleine tropische Bäume, mit einfachen Blättern und abfallenden Nebenblättern, tragen symmetrische Blumen, in Aehren oder Trauben, mit einem vielblättrigen, geschuppten Kelch, dessen innere Blätter corollinisch werden. An der Basis der Kronenblätter sitzen 6—7 Nektardrüsen, zwischen denen ebensoviel Bündel von 3—6 Staubfäden stehen. Der Fruchtknoten zuweilen halb ununterhalb der Blume, einfächrig, mit 3—5 Wandsaamenträgern und 3—5 Griffeln, geht in eine, oft beerenartige, Kapsel über, die an jedem Wandträger einen oder wenige Saamen sitzen hat. Der Keim im Eiweiſs. Nähern sich durch Frucht- und Blumenbildung den Nopaleae.

Genera.

1. Homalium Jacq.
   Acoma Ad.
   Racoubea Aubl.
2. Napimoga Aubl.
3. Blackwellia Comm.
   Pineda Ruiz.
4. Astranthus Lour.
   Vermontea Comm.
5. Nisa Thrs.
6. Myriantheia Thrs.

Fam. 202. FLACOURTIANEAE.

Kleine, meist tropische Bäume, mit einfachen, lederartigen Blättern, tragen regelmässige, diklinische oder Zwitterblumen, mit einem vielblättrigen Kelch dessen innere Abtheilungen kronenartig werden, oder Nektarschuppen zwischen sich haben. Staubfäden der Blumenhüllenzahl entsprechend. Der etwas gestielte Fruchtknoten hat

2—9 verzweigte Wandsaamenträger und ebensoviel verwachsene Griffel oder Narben. Die Frucht 4—5 klappig, beeren- oder kapselartig, innerhalb mit Mark erfüllt, worin wenig dicke Saamen, oft von einen fleischigen Arillus umgeben liegen. Der Keim gerade im öligen Eiweifs.

1. *Genera patrisiea.*

Zwitterblumen mit einem einfachen Perianthium-Kreise.

1. Ryanaea Dec.
   Ryania Vahl.
   Patrisia Rich.
2. Patrisia Humb.

2. *Genera flacourtianea.*

Dioecisch. Einfacher Blumenhüllenkreis.

3. Flacourtia l'Her.
4. Roumea Poit.
   Koelera Willd.
5. Bessera Spreng.
   Limacia Dietr.
6. Stigmarota Lour.

3. *Genera kiggelariacea.*

Dioecisch. Gefärbte Krone, innerhalb abgesondert.

7. Kiggelaria L.
8. Melicytus Forst.
9. Hydnocarpus Grt.

4. *Genera erythrospermea.*

Zwitterblumen, innen mit Kronenblättern.

10. Erythrospermum L.

Fam. 203. MARCGRAVIEAE.

Tropische Sträucher mit einfachen Blättern und regelmäfsigen Zwitterblumen, in Aehren oder Dolden, oft mit kappenförmigen, gestielten Brakteen. Ein vielblättriger, dachförmiger Kelch; mützenförmige oder fünfblättrige Krone. Staubfäden oft zu einer Röhre verwachsen. Der Fruchtknoten einfächrig, durch die einspringenden Wandsaamenträger scheinbar mehrfächerig, geht in eine lederartige, vielklappige Kapsel über, deren Klappen auf der Mitte die zu Scheidewänden einspringenden Träger haben. Kleine Saamen in Mark gebettet.

1. *Genera marcgraviea.*

Krone mützenförmig.

1. Marcgravia L.
2. Antholoma La B.

2. *Genera norantea.*

Krone fünfblättrig.

3. Norantea Aubl.
Ascium Vahl.

4. Ruyschia Jacq.
Souroubea Aubl.

Fam. 204. BIXINEAE. Orleanbaumfamilie.

Tropische Bäume oder Sträucher mit einfachen zerstreuten, oft durchscheinend punktirten Blättern, haben regelmäfsige Zwitterblumen. Der Kelch 5, seltener 3—7-theilig, dachförmig. Ebensoviel Blumenblätter auf einem scheibenförmigen Kronenträger. Viel Staubfäden und ein einfacher Fruchtknoten mit 3—7 Wandsaamenträgern und einen einfachen Griffel. Die Frucht einfächrig, innerhalb mit Mark erfüllt, enthält die Saamenträger mitten auf den Klappenwänden. Die Saamen von einem fleischigen Arillus umgeben, welcher bei Bixa einen gelben Färbestoff (Orlean, Roucu) enthält.

Genera.

1. Bixa L.
2. Echinocarpus Bl.
3. Trichospermum Bl.
4. Azara Ruiz P.
5. Laetia L.
Thamnia R. Br.
6. Prockia L.
Lightfootia Sm.
Aploia Dec.
7. Ludia Lam.
8. ? Ascra Schott.
9. Abatia Ruiz P.
10. Banara Aubl.
11. Kuhlia Humb.

Fam. 205. CISTEAE. Cistenrosenfamilie.

Kleine Sträucher oder Kräuter, mit einfachen gegenüberstehenden oder alternirenden Blättern, und oft blattartigen Nebenblättern, mehr oder weniger mit sternförmigen oder gefilzten Haaren bedeckt. Regelmässige Zwitterblumen, mit schön gefärbten, 3—5zähligen Kronenblättern und polyandrischen, reizbaren Staubfäden. Der Kelch hat 8 ungleiche, oft gedrehte Blätter. Der Fruchtknoten 3—5klappig, mit ebensoviel Wandsaamenträgern, die oft in Form von Scheidewänden gegen die Axe einspringen. Ein einfacher Stempel geht in eine 3—5klappige, selten an der Spitze 10klappige Kapsel über, deren einsprin-

gende Saamenträger oft mehrere Fächer bilden. Viele Saamen. Der Keim gewunden in Eiweifs. Ein balsamischer, harziger Stoff schwitzt aus den Blättern mehrerer Cistus-Arten (Ladanum).

Genera.

1. Cistus T.
   Ledonia Dec.
   Erythrocistus L.
2. Helianthemum T.
   Pseudocistus Dec.
   Fumana Dec.
   Eriocarpum Dec.
   Brachypetalum Dec.
   Macularia Dec.
   Tuberaria Dec.
   Lecheoides Dec.
   Halimium Dec.
3. Lechea L.
4. Hudsonia L.

Fam. 206. TAMARISCINEAE. Tamariskenfamilie.

Der Stamm strauch- oder halbstrauchartig, mit ruthenförmiger Verästelung und einfachen, schmalen, etwas fleischigen, büschelförmigen oder schuppenförmigen Blättern. Symmetrische, kleine Zwitterblumen, in gipfelständigen Trauben. Ein 5blättriger Kelch umgiebt eine 5-blättrige, auf einem drüsigen Kronenträger stehende Krone und eben oder doppelt soviel in fünf Bündel verwachsene Staubfäden. Der einfache Fruchtknoten hat 2—6 Wandsaamenträger die zuweilen gegen die Axe einspringen, und 2—6 einfache oder federartige, oft sitzende Narben. Er geht in eine eckige, 2—6klappige Kapsel über, welche durch die Saamenträger, die von der Mitte der Klappen einspringen, oft in Fächer getheilt erscheint. Die Saamen sind geflügelt oder von dicker Wolle (Arillus) umgeben. Der gerade Keim im Eiweifs. Galläpfel die auf den Tamarisken im Orient entstehen, sind adstringirend. Die Tamarisken-Manna entsteht nach dem Stich einer Coccus-Art.

Genera.

1. Tamarix L.
   Oligadenia Ehrb.
   Decadenia E.
   [illegible]nia E.
   [illegible] Desv.
   [illegible] Ehrb.
4. Reaumuria L.
5. Fouquiera Humb.
6. Bronnia Humb.

---

7. ? Nitraria L.
8. ? Xanthosia Rudg.

Fam. 207. POLYGALEAE. Kreuzblumenfamilie.

Ein kraut- oder strauchartiger Stamm, mit einfachen zerstreuten Blättern, und unsymmetrischen trauben- oder achselständigen Blumen. Fünf Kelchblätter von denen 2 seitliche häufig gröfser und kronenartig sind, umgeben 5 unsymmetrische Kronenblätter von denen die zwei oberen kleiner und zuweilen verwachsen, die drei unteren aber, von denen das mittelste einen kappenförmigen oder kammförmigen Fortsatz hat, immer unter sich und mit den Staubfäden verwachsen sind. 4—8 unter sich und mit den unteren Kronenblättern, zu einer Röhre verwachsene Staubfäden. Zweilippige Narbe. Die Frucht ist eine platte, zweifächrige Kapsel, deren Saamenträger an den Rändern der Scheidewand zwischen den Fruchtklappen sitzen, von deren Spitze die Saamen herabhängen. Durch Schwinden entsteht meistens eine einfächrige, oft geflügelte, einsamige Nufs. Die Saamen haben einen warzenförmigen Arillus. Der Keim gerade von wenig Eiweifs umgeben. Bittere und scharfe, bei einigen Brechen-erregende Stoffbildung in den Wurzeln der Polygala-Arten. In Krameria findet sich Gerbstoff.

Genera.

1. Polygala L.
   Timutia Dec.
   Senega Dec.
   Clioclinia Dec.
   Blepharidium Dec.
   Polygalon Dec.
   Chamaebuxus Dec.
   Psychanthus Raf.
2. Brachytropis Dec.
3. Comesperma La B.
4. Salomonia Lour.
5. Badiera Dec.
6. Jackia Bl.
7. Soulamea Lam.
8. Muraltia Neck.
   Heisteria Berg.
9. Mundia Humb.
10. Monnina Ruiz.
   Hebeandra Bonpl.
   Pterocarya Dec.
11. Bredemeyera Willd.

---

12. Securidaca L.
13. Krameria Loeffl.

---

14. Penaea L.

Fam. 208. TREMANDREAE.

Kleine Sträucher mit ruthenförmigen Aesten, einfa-

chen, zerstreuten oder quirlförmigen Blättern, oft mit drüsigen Haaren besetzt. Symmetrische Blumen mit 4—5-blättrigem Kelch und 4—5 genagelten Kronenblättern, doppelt so viel Staubfäden. Zweifächriger Fruchtknoten, mit 1—3 hängenden Saamenanlagen. Eine zweifächrige Kapselfrucht wie bei Polygala. Der Keim zur Hälfte seiner Länge im Eiweifs.

Genera.

1. Tremandra R. Br. 2. Tetratheca Sm.

Fam. 209. FUMARIACEAE, Erdrauchfamilie.

Kräuter mit stark verzweigten oder wurzelnden und knollentreibenden Stengeln, mehrfach zusammengesetzten Blättern, tragen symmetrische oder unsymmetrische Blumen mit einem zweiblättrigen Kelch und 4 Kronenblättern, von denen die beiden seitlich gegenüberstehenden, oder bloss eins, sich unten in ein einen stumpfen Nektarsporn metamorphosirt. Die beiden den Kelchblättern gegenüberstehenden sind unter sich zu einer, die Staubfäden umschliessenden, Kappe verwachsen. Sechs in zwei Bündel verwachsene Staubfäden. Die Frucht ist eine zweiklappige, zweifächrige Kapsel, deren Saamenträger an den Rändern der Scheidewand, zwischen den Klappennäthen sitzen. Durch Schwinden geht sie in eine einsamige Nufs über. Der Saame mit einem Arillus. Der gekrümmte Keim im Eiweifs. Im Kraute der Fumarien findet sich bitterer Extraktivstoff.

Genera.

1. Dielytra Borkh.
   Diclytra Dec.
   Cucullaria Raf.
2. Adlumia Rafin.
3. Cysticapnos Boerh.
4. Corydalis Vent.
   Neckeria Sc.
4. Sarcocapnos Dec.
6. Discocapnos Cham.
7. Fumaria L.
   Sphaerocapnos Dec.
   Platycapnos Dec.

Fam. 210. CAPPARIDEAE. Kapernfamilie.

Strauch- oder krautartige Pflanzen, mit einfachen oder fingerförmigen, zerstreuten Blättern. Der Kelch

röhrenförmig, mit viertheiligem Saum oder vierblättrig. Vier, oft ungleiche, lang genagelte Blumenblätter, sind unten zu einer Röhre, um das stielförmige Gynophorum verwachsen. 6 oder mehrere nach der Grundzahl vier vervielfältigte Staubfäden stehen noch höher um das Gynophorum. Der oft gestielte Fruchtknoten 1—2- oder mehrfächrig, mit den Saamenträgern an den Klappenwänden. Die Frucht ist kapsel- oder beerenförmig, zweiklappig, ein- oder mehrfächerig. Die Saamenträger sitzen zwischen den Klappennäthen. Die Saamen ohne Arillus. Der Keim gekrümmt, ohne Eiweifs. Die Kapparideen enthalten einen flüchtig-brennenden, scharfen Stoff; ähnlich den Cruciferae, wegen dessen die Blätter, Knospen und Saamen von Cappar. spinosa als Gewürze und in der Arznei gebraucht werden.

1. *Genera capparidea.*
Früchte beerenförmig.

1. Corynandra Schrad.
2. Crataeva L.
3. Othrys Noronh.
4. Niebuhria Dec.
5. Boscia Lam.
   Podoria Pers.
6. Cadaba Forsk.
7. Schepperia Neck.
   Macromerum Burch.
8. Stephania W.
9. Sodada Forsk.
10. Capparis L.
   Quadrella Dec.
   Reyniba R.
   Calanthea Dec.
   Cynophalla Dec.
   Capparidastrum Dec.
11. Morisonia Pl.
12. Thylachium Lour.

---

13. Maerua Forsk.
14. Hermupoa Loefſl.

2. *Genera cleomea.*
Zweiklappige Kapselfrucht.

15. Dactylaena Schr.
16. Cleomella Dec.
17. Peritoma Dec.
18. Gynandropsis Dec.
   Podogyne Hfleg.
19. Cleome L.
   Siliquaria Forsk.
   Pedicellaria Dec.
20. Polanisia Raf.
   Brachystylium Dec.
   Macrostylium R.
21. Physostemon Mart.
22. Rorida Forsk.
   Roridula Forsk.

Fam. 211. PASSIFLOREAE. Passionsblumenfamilie.

Der Stengel dieser tropischen Formen, ist kraut- oder strauchartig, bei den meisten klimmend, mit einfachen oder gefingerten Blättern, und meist auch mit Ranken, die aus den Blumenstielen entstehen, symmetrische, sternförmige, schön gefärbte Blumen, meist auf gesonderten Blumenstielen. Eine Kelchröhre mit 10 Saumlappen, von denen die 5 inneren kronenartig gefärbt sind, und 5 Blumenblätter. Aufserdem steht ein Strahlenkranz von kronenartig gefärbten Fäden, auf der Kelchröhre, die zuweilen zu einer Röhre verwachsen. 5 Staubfäden, unten mit und um den Fruchtknotenstiel zu einer Säule verwachsen. Der Fruchtknoten einfächrig, mit 3 Wandsaamenträgern, vielsaamig, trägt einen Griffel mit 3 keulenförmigen Fortsätzen, zwischen denen die Narbe in der Mitte sitzt. Die Frucht ist beerenartig, dreiklappig, mit den Saamenträgern auf den Klappenwänden. Die Saamen mit einem fleischigen Arillus bedeckt. Der Keim im Eiweifs, das grubenförmige Eindrücke hat. Der fleischige Arillus der Saamen mehrerer Passifloren, ist kühlend und wird gegessen. Wurzeln und Blätter mehrerer Arten sind bitter, sogar narkotisch.

1. *Genera paropsiea.*

1. Smeathmannia Banks.
Maraçanga Th.
2. Paropsia Noronh.
3. Astrophea Dec.

2. *Genera granaaillea.*

4. Tetrapathaea Dec.
5. Vareca Grt.
6. Deidamia Th.
7. Thompsonia Br.
8. Modecca Rheed.
9. Paschanthus Burg.
10. Tacsonia Juss.
Psilanthus Dec.
Distephana Juss.
Bracteogama Dec
Eutacsonia Dec.
11. Murucuja T.
Pentaria Dec.
Decaria Dec.
12. Disemma La B.
13. Passiflora L.
Polyanthea Dec.
Cieca Med.
Decaloba Dec.
Granadilla Dec.
Hellmannia Rchb.
Dysosmia Dec.

3. *Genera malesherbiacea.*

14. Malesherbia Ruiz P. *Gynopleura Cav.*

Fam. 212. PAPAYEAE. Melonenbäume.

Tropische Bäume, mit einfachen, handförmig gelappten Blättern, tragen monoecische oder dioecische Blumen: die männlichen haben ein trichterförmiges corollinisches Perianthium, und 10 Staubfäden in der Röhre, die wechselsweise kürzer sind. Die weiblichen Blumen haben einen 5zähnigen Kelch und eine 5blättrige, bodenständige Krone, einen freien Stempel, der sich oben in einen Griffel mit 5 Narben zuspitzt. Der Fruchtknoten hat 5 Wandsaamenträger, die oben wenig vorstehen, unten aber bis gegen die Axe der Frucht einspringen und diese hier in fünf Fächer theilen, welche sich gegen die Spitze verlieren. Die Saamen sitzen im Umfange. Die reife Frucht ist (nach Gärtner) einfächrig, mit 5 einspringenden Kanten, vielsaamig. Die Saamen mit einem Arillus umgeben. Der Keim mit blattartigen Cotyledonen, fast ohne Eiweifs.

Die unreife Frucht enthält viel Milchsaft. Reif wird sie gegessen.

Genera.

1. Carica L. *Papaya T.*

Fam. 213. PAPAVERACEAE. Die Mohnfamilie

Kräuter mit einfachen oder zerschlitzten, abwechselnden Blättern, symmetrischen, einzelnen oder doldenförmigen, gipfelständigen Blumen. Der Kelch 2blättrig, hinfällig. Vier, auch 8—12 Blumenblätter und polyandrische Staubfäden. Der Fruchtknoten 1—2fächrig, mit gegenüberstehenden oder sternförmigen Wandsaamenträgern, und sternförmigen oder zweispaltigen Narben. Die Frucht ist eine Kapsel, deren sternförmige Saamenträger am Umfange mehrere Fächer bilden, und die unter den Narbenschildern in Löehern aufspringt, oder eine zweifächrige Schote, die die beiden Saamenträger zwischen den Klappennäthen hat. Der gerade Keim im Eiweifs. Scharfe oder berauschend-narkotische Stoffbildung (Opium).

Genera.

1. Papaver L.	7. Roemeria Med.
2. Argemone L.	8. Glaucium T.
3. Meconopsis Dec.	9 Chelidonium L.
Stylophorum Nutt.	10. Hypecoum L.
4. Sanguinaria L.	11. Actaea L.
5. Bocconia L.	
6. Macleya R. Br.	12. Eschscholzia Cham.

Fam. 214. BERBERIDEAE. Berberitzenfamilie.

Sträucher und Kräuter mit gedreiten und gefiederten Blättern, deren Seitenblättchen sich zuweilen dornig metamorphosiren. Symmetrische Zwitterblumen, mit 3—6-zähligen Theilen, wo die Blumenblätter den Kelchblättern, und die Staubfäden deu Blumenblättern gegenüberstehen. Die bei einigen reizbaren Staubfäden, haben Antheren, die mit Klappen aufspringen. Ein einfächriger aus einer scheidenartigen Fruchtklappe gebildeter Fruchtknoten, trägt eine schildförmige, sitzende Narbe, und hat die Saamenträger an den Rändern der Klappe. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel, mit wenig Saamen, die den geraden Keim im Eiweifs enthalten. Die saure Frucht von Berberis, ist ein erfrischendes Nahrungsmittel, (Sauerdornbeere).

Genera.

1. Berberis L.	3. Epimedium L.?
2. Mahonia Nutt.	4. Nandina Thunb.

Fam. 215. CRUCIFLORAE. Die kreuzblumige Familie. (Cruciferae. Plantae antiscorbuticae.)

Eine krautartige Familie, mit einfachen oder zusammengesetzten abwechselnden Blättern, symmetrischen, meist traubenförmigen Blumen, an deren Blumenstielen die Brakteen verkümmern oder schwinden. Der Habitus dieser Familie ist besonders durch die Blumenbildung bedingt. Ein vierblättriger, meist hinfälliger Kelch, dessen zwei äufsere den Saamenträgern gegenüberstehende Blätter kleiner sind und dessen innere Blätter oft unten bauchig hervorstehen.

Vier genagelte Blumenblätter, mit kreuzweis gestellten Saumlappen. Sechs tetradynamische Staubfäden und vier Drüsen auf dem Gynophoro. Der Fruchtknoten zweifächrig, zweiklappig, mit zwei Saamenträgern an den Rändern der Scheidewand, zwischen den Klappennäthen, die oben bogenförmig zusammenwachsen und den Griffel mit einer zweispaltigen Narbe bilden. Die Frucht ein Schötchen oder eine Schote, welche sich öfters der Länge nach in Glieder abschnürt, oder gänzlich zu einer einsaamigen Steinfrucht verkümmert. Der Keim gekrümmt, ohne Eiweifs, Ein flüchtig scharfer Stoff zeigt sich fast in allen Theilen dieser Pflanzen, entweder mit Schleim oder mit fettem Oel, wie in den Saamen, verbunden, weswegen sie vielfältig in der Haushaltung und Arznei benutzt werden. Antiscorbutische, flüchtig-reizende Wirkung.

1. *Genera siliculosa.*

1. Lepidium L.
   Lepia Desv.
   Lasioptera Andrz.
   Dileptium Rafin.
2. Cardaria Desv.
   Cardiolepis Wallr.
3. Thlaspi L.
4. Capsella Vent.
   Rodschiedia Wetter.
5. Anastatica L.
6. Morettia DC.
7. Brachycarpaea DC.
8. Psychine Desf.
9. Schouwia DC.
10. Aethionema Br.
11. Eunomia DC.
12. Bivonaea DC.
13. Senebiera Poir.
    Coronopus Hall.
14. Menonvillea DC.
15. Cremolobus DC.
16. Megacarpaea DC.
17. Biscutella L.
18. Iberis L.
19. Teesdalia Br.
20. Hutchinsia Br.
21. Succowia Med.
22. Carrichtera DC.
23. Boleum Desv.
24. Vella L.
25. Neslia Desv.
    Rapistrum Grt.
    Vogelia Fl. W.
26. Kernera Med.
27. Eudema Humb.
28. Camelina Crantz.
    Mönchia Rth.
    Pseudolinum DC.
29. Stenopetalum R. Br.
30. Cochlearia L.
    Armoracia Rupp.
    Jonopsidium D.
31. Erophila DC.
32. Draba L.

33. Subularia L.
34. Petrocallis Br.
35. Peltaria L.
Bohatschia Crtz.
36. Clypeola L.
Orium Desv.
Bergeretia Desv.
37. Koniga Br.
38. Schivereckia Andrz.
39. Vesicaria Lam.

40. Aubrietia Ad.
41. Berteroa DC.
42. Farsetia Turr.
Fibigia Med.
43. Ricotia L.
44. Lunaria L.
45. Selenia Nutt.

---

46. Discovium Raf.

2. *Genera siliquosa.*

47. Savignya DC.
48. Eruca T.
Euzomum Lk.
49. Rhamphospermum Andr.
50. Diplotaxis DC.
51. Moricandia DC.
52. Sinapis L.
Hirschfeldia Mönch.
53. Brassica L.
Günthera Andrz.
Erucastrum DC.

---

54. Chamira Thnb.
55. Heliophila L.
Trentepohlia Roth.
56. Schizopetalon Sims.

---

57. Orobium Rchb.
Oreas Cham.
58. Eutrema R. Br.
59. Platypetalum Br.
60. Stanleya Nutt.
61. Andreoskia DC.
Dontostemon Andrz.
62. Leptaleum Br.
63. Erysimum L.
Syrenia Andrz.
Cuspidaria DC.
Cheirinia Lk.
64. Conringia Host.
65. Alliaria Adans.
66. Sisymbrium L.
67. Redowskia Cham.
68 Hesperis L.
Deilosma Andrz.
69. Malcomia R. Br.

---

70. Oudneya R. Br.
71. Neuroloma Andr.
72. Dentaria L.
73. Pteroneurum DC.
74. Cardamine L.
75. Macropodium Br.
76. Parrya Br.
77. Arabis L.
Abasicarpon Andrz.
Arabisa R.
Lomatospora D.
Turrita Wallr.
78. Turritis L.
79. Braya Hpp.
80. Stevenia Ad.
81. Streptanthus Nutt.
82. Barbarea R. Br.

83. Notoceras Br.
Diceratium La G.
Tetraceratium DC.
84. Leptocarpaea DC.
85. Nasturtium R. Br.
Brachyolobus Desv.
Roripa Scop.
86. Cheiranthus L.
Psilostylis Andrz.
Cheiri Drost.
87. Triceras Andr.
88. Matthiola R. Br.

3. *Genera lomentacea et nucifera.*

89. Bunias L.
Erucago T.
90. Laelia Pers.
91. Erucaria Grt.
92. Calepina Ad.
93. Muricaria Desv.
94. Zilla Forsk.

---

95. Sobolewskia M. B.
96. Myagrum L.
97. Isatis L.
Glastum Rupp.
Sameraria DC.
98. Tauscheria Fisch.
99. Aphragmus Andr.

---

100. Pugionium Grt.
101. Ochtodium DC.
102. Euclidium Br.
103. Cakile Tourn.
104. Cordylocarpus Desf.

---

105. Raphanus L.
106. Raphanistrum Grt.
107. Enarthrocarpus La B.
108. Didesmus Desv.
109. Rapistrum Boerh.
110. Crambe Tourn.
Sarcocrambe DC.
Leptocrambe DC.
Dendrocrambe DC.

---

111. Sterigma DC.
Sterigmostemon M. B.
Arthrolobus Steev.
112. Anchionium DC.
113. Goldbachia DC.
114. Chorispora DC.

O. IV. Petalanthae leguminosae. Hülsenfruchtige.

Diese Pflanzen sind in der individuellen Organisation, auf der höchsten Stufe der Ausbildung, allein diese ist mit einer niederen Stufe der Blumen- und Fruchtbildung bei ihnen verbunden, so, dafs andere Familien, in denen die individuellen Theile und Generationswerkzeuge sich zu einer gleich hohen Stufe der Entwickelung erheben, auch über sie gestellt werden müssen. Fast alle Hülsenpflanzen haben zusammengesetzte und bewegliche (schlafende und wachende) oder reizbare Blätter, die meisten beinahe sind baumartig und ihr wesentlicher allgemeiner Charakter ist

die Frucht, welche entweder eine Hülse (zweiklappige unsymmetrische Frucht mit einseitigem Wandsaamenträger zwischen den Klappenrändern) oder Gliederhülse (symmetrische zweiklappige, der Länge nach in Fächer getheilte, Frucht) ist. Die Blumen öfters diklinisch, 5blätterig, mehr oder weniger symmetrisch oder schmetterlingsartig. Die monadelphischen oder diadelphischen Staubfäden zeigen eine niedere Bildungsstufe an.

Fam. 216. PAPILIONACEAE. Schmetterlingsblumige Hülsenpflanzen.

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit gefiederten, gefingerten oder gedreiten, selten einfachen, häufig mit Ranken versehenen und meist von Nebenblättern unterstützten Blättern. Die unsymmetrischen Blumen in Aehren, Köpfen oder Trauben, haben eine Kelchröhre mit 5theiligem Saum. Fünf Blumenblätter, von denen zwei zu dem Schiffchen (Carina) verwachsen sind, und zwei seitliche die Flügel (Alae) so wie ein oberes grofses die Fahne (Vexillum) bilden. Die Staubfäden zu einer Röhre verwachsen, von der sich oft einer frei ablöst (Diadelphia). Die Frucht eine Hülse oder Gliederhülse. Der Saamenkern ohne Eiweifs, besteht ganz aus dem gekrümmten Keim mit dicken Cotyledonen.

Die Stoffbildung ist sehr verschiedenartig: Zucker (im Süfsholz), Mehl (in den Saamen der meisten und den Wurzelknollen einiger), Indigo (in den Blättern mehrerer Gattungen), Gummi (in den Astragalusarten), aromatische Theile (Meliloten), harzig-drastische Stoffe (Colutea), narkotische Stoffe (Piscidia, Fischkörner) u. s. w.

1. *Genera trifoliea.*

Meist gedreite Blätter, krautartige Stengel, diadelphische Staubfäden.

1. Trifolium L.
   Lagopus Ser.
   Phleastrum Ser.
   Eutriphyllum Ser.
   Trifoliastrum Ser.
   Vesicastrum Ser.
   Lupinaster Mch.
   Pentaphyllum P.
   Chronosemium Ser.
2. Melilotus T.

Coelorutis Ser.
Plagiorutis Ser.
Campylorutis Ser.
3. Lotus L.
Lotea Med.
Eulotus Ser.
Krokeria Mnch.
4. Tetragonolobus Scop.
Scandalida Neck.
5. Acropodium Desv.
6. Medicago L.
Hymenocarpus Sav.
Diploprion Viv.
Lupularia Ser.
Spirocarpus Ser.
7. Dorycnium T.
8. Pocockia DC.
9. Trigonella L.
Grammocarpus Ser.
Foenumgraecum Ser
Buceras Mnch.
Falcatula Brot.

---

10. Cyamopsis DC.

2. *Genera genistea.*

Sträucher und Halbsträucher mit einfachen oder meist gedreiten, selten gefiederten Blättern. Meist monadelphische Staubfäden.

11. Genista Lam.
Salzwedelia Fl. W.
Voglera F. W.
12. Spartium L.
Sparthianthus Lk.
13. Cytisus L.
Laburnum DC.
Alburnoides DC.
Calycotome Lk.
Tubocytisus DC.
Lotoides DC.
Chronanthus DC.
14. Adenocarpus DC.
15. Ononis L.
Lotononis DC.
Euononis DC.
Natrix DC.
Natridium DC.
Bugrana DC.
16. Requientia DC.
17. Anthyllis L.
Cornicina DC.
Vulneraria T.
Dorycnoides DC.
Aspalathoides DC.
Erinacea Clus.
18. Stauracanthus Lk.
19. Ulex L.
20. Aspalathus L.
Eriocalyx Neck.
21. Sarcophyllum Thnb.
22. Lebeckia Thnb.
23. Dichilus DC.
24. Viborgia Spr.
25. Hypocalyptus Thnb.
26. Clavulium Desv.
27. Crotalaria L.
28. Heylandia AC.
29. Hallia Thnb.
30. Priestleya DC.
Eisothea DC.
Aneisothea DC.

31. Liparia L.
32. Achyronia Wendl.
33. Borbonia L.
34. Vascoa DC.
35. Rafnia Thnb.
Oedmannia Thnb.
36. Templetonia Br.
37. Scottia Br.
38. Goodia Salisb.
39. Westonia Spr.
40. Bossieua Vent.
41. Platylobium Sm.
Cheilococca Salisb.
42. Hovea Br.
Physicarpos Poir.
Poiretia Sm.

---

43. Amphinomia DC.

3. *Genera sophorea.*

Freie Staubfäden. Einfache oder gedreite Blätter.

44. Sophora Br.
45. Myrospermum Jacq.
Myroxylon Mut.
Toluifera L.
46. Edwardsia Salisb.
47. Ormosia Jaks.
48. Virgilia Lam.
49. Macrotopis DC.
50. Anagyris T.
51. Thermia Nutt.
Thermopsis Br.
52. Baptisia Vent.
Crotalopsis Mich.
53. Delaria Desv.
54. Cyclopia Vent.
Ibbetsonia Sims.
55. Ammodendron Fisch.
56. Podalyria Lam.
Aphora Neck.
57. Chorizema La B.
58. Podolobium Br.
59. Oxylobium Andr.
60. Callistachya Vent.
61. Brachysema Br.
62. Gompholobium Sm.
63. Burtonia Br.
Weihea Rchb.
64. Jacksonia Br.
65. Viminaria Sm.
66. Sphaerolobium Sm.
67. Aotus Sm.
68. Xeropetalum Br.
69. Dillwynia Sm.
70. Eutaxia Br.
71. Sclerothamnus Br.
72. Gastrolobium Br.
73. Euchilus Br.
74. Pultenaea Sm.
Phyllota DC.
Hymenota DC.
75. Daviesia Sm.
76. Mirbelia Sm.

---

77. Exostyles Schott.
78. Melanoxylon Sch.
79. Acosmium Sch.
Sweetia Spr.
80. Lacara Spr.

5. *Genera glycinea.*

Kräuter und Halbsträucher oft windend. Diadelphische Staubfäden.

81. Glycine L.
82. Chaetocalyx DC.
Boenninghausia Spr.
83. Dumasia DC.
84. Pueraria DC.
85. Otoptera DC.
86. Collaea DC.
87. Grona Lour.
88. Barbieria DC.
89. Vilmorina DC.
90. Odonia Bert.
91. Galactia P. Br.
92. Cologania Humb.
93. Martia Leand.
94. Neurocarpum Desv.
Rhombifolium Rich.
95. Indigofera L.
96. Psoralea L.
Dorycnium Mnch.
Ruteria Mnch.
97. Clitoria L.
Ternatea T.
Euclitoria DC.
Centrosema DC.
Glycinopsis DC.

5. *Genera phaseolea.*

Blätter gefingert oder unpaarig gefiedert. Diadelphische Staubfäden.

98. Abrus L.
99. Sweetia DC.
100. Macranthus Lour.
101. Rothia Pers.
102. Teramus Br.
103. Amphicarpaea DC.
Savia Rafin.
Falcala Gmel.
Amphicarpa Ell.
104. Amphodus Lindl.
105. Steganotropis Lehm.
106. Kennedya Vent.
Caulinia Mnch.
107. Rhynchosia Lour.
Arcyphyllum Ell.
108. Eriosema DC.
109. Fagelia Neck.
110. Wisteria Nutt.
Thyrsanthus Ell.
Kraunhia Raf.
111. Apios Mnch.
Bradlea Ad.
112 Phaseolus L.
Strophostyles Ell.
Phasellus Mnch.
113. Soja Mönch.
114. Dolichos L.
Eudolichos DC.
Catiang DC.
Unguicularia DC.
115. Vigna Savi.
116. Lablab Adans.
117. Cacara Thouars.
Pachyrrhizus Rich.
118. Parochetus Ham.
119. Dioclea Humb.
Hymenospron Spr.
120. Psophocarpus Neck.
Botos Ad.
121. Canavalia DC.
Canavali Ad.
Malochia Savi.

122. Taeniocarpum Desv.
123. Mucuna Ad.
Zoophthalmum P. Br.
Hornera Neck.
Stizolobium Pers.
Negretia Ruiz P.
Citta Lour.
Labradia Swed.
Carpopogon Roxb.
124. Calopogonium Desv.
125. Cruminium Desv.
126. Cajanus DC.
Cajan Ad.
127. Lupinus L.
128. Cylista Ait.
129. Erythrina L.
Corallodendron T.
Mouricon Ad.
130. Rudolphia W.
131. Butea Roxb.
Plaso Rheed.

---

132. Phyllobium Fisch.
133. Sarcodium Pers.
Sarcodum Lour.

6. *Genera viciea.*

Kräuter mit gefiederten, oft rankenden Blättern. Diadelphische Staubfäden.

134. Ervum L.
Lens T.
Ervilia Lk.
135. Vicia L.
Wiggersia Fl. W.
136. Faba Tourn.
137. Cicer L.
138. Pisum L.
139. Lathyrus L.
Ochrus P.
Cicerella Mch.
Clymenum DC.
Eulathyrus Ser.
140. Orobus L.

7. *Genera galegea.*

Baum-, strauch- und krautartig. Gefiederte Blätter. Diadelphisch.

141. Petalostemum Mich.
Kuhnistera Lam.
Cylopogon Raf.
142. Dalea L.
Parosella Cav.
143. Glycyrrhiza T.
Liquiritia Mch.
144. Galega T.
ia P.
9.
Mundulea DC.
Brissonia Neck.
Erebinthus Mitch.
Craccoides DC.
Reineria Mnch.
146. Amorpha L.
Bonafidia Neck.
147. Eysenhardtia Humb.
148. Nissolia Jacq.
Machaerium P.
Gomezium DC.

149. Müllera L. f.
150. Lonchocarpus Humb.
151. Robinia L.
Pseudacacia Tourn.
152. Poitea Vont.
153. Sabinea DC.
154. Courtesia DC.
155. Sesbania P.
Sesban Poir.
156. Agati Rheed.
157. Glottidium Desf.
158. Piscidia L.
Ichthyomethia P. Br.
Piscipula Loffl.
159. Daubentonia DC.
160. Corynella DC.
Corynites Spr.
161. Caragana Lam.
162. Halodendron Lam.
Halimodendron Fisch.
163. Diphysa Jacq.
164. Calophaca Fisch.
165. Colutea L.
166. Sphaerophysa DC.
167. Sutherlandia R. Br.
168. Swainsonia Salisb.
Loxidium Vent.
169. Lessertia DC.
Sulitra Med.

---

170. Crafordia Raf.
171. Carmichaela Br.

8. *Genera astragalea.*

Durch Einspringen der oberen Klappennath nach Innen ist die Hülse scheinbar zweifächrig.

172. Güldenstedtia Fisch.
173. Phaca L.
174. Oxytropis DC.
175. Astragalus L.

---

176. Bisserula L.

---

177. Harpalyce Fl. mex.

9. *Genera coronillea.*

Walzenförmige Gliederhülsen. Blumen in Köpfen.

178. Scorpiurus L.
Scorpioides P.
179. Coronilla L.
Emerus T.
180. Arthrolobium Desv.
181. Ornithopus L.
Ornithopodium F.
182. Hippocrepis L.
Ferrum equinum T.
183. Bonaveria Scop.
Securidaca T.
Securigera DC.
Securilla P.

10. *Genera hedysarea.*

Platte Gliederhülse. Blumen in Trauben.

184. Diphaca Lour.
185. Pictetia DC.
186. Ormocarpum P. B.
187. Amicia Humb.

Zygomeris Fl. mex.
188. Poiretia Vent.
Turpinia Pers.
189. Planarium Desv.
190. Myriadenus Desv.
191. Zornia Gmel.
Anonyma Walt.
192. Stylosanthus Sw.
193. Patagonium Schrk.
Adesmia DC.
194. Heteroloma Desv.
195. Aeschynomene L.
196. Smithia Ait.
Petaguana Gmel.
197. Flemingia Roxb.
Flemmingiastrum DC.
Ostryodium Desv.
Lourea St. Hil.
Maghania St. Hil.
198. Lourea Neck.
Christia Mnch.
199. Uraria Desv.
Doodia Roxb.
200. Nicolsonia DC.
Perrottetia DC.
201. Desmodium Desv.
Eudesmodium DC.
Pleurolobium DC.
Chalarium DC.
202. Dicerma DC.
Phyllodium Desv.
Aphyllodium DC.
203. Tavernaria DC.
204. Hedysarum L.
Echinolobium Desv.
Leiolobium DC.
205. Onobrychis P.
Eubrychis DC.
Hymenobrychis DC.
Dendrobrychis DC.
206. Eleiotis DC.
207. Lespedeza Mich.
208. Ebenus L.

---

209. Alhagi T.
Manna Don.
210. Alysicarpus Neck.
Hallia St. Hil.
Fabricia Scop.
211. Bremontiera DC.
Ornithopodium Burm.

11. *Genera dalbergiea.*

Hülse nufsartig, ein- bis zweisaamig.

212. Derris Lour.
213. Endespermum Bl.
214. Pongamia Lam.
215. Guadelupa Lam.
216. Dalbergia Roxb.
Solori Ad.
217. Pterocarpus L.
Moutouchia Aubl.
Griselinia Neck.
Amphymenium Kunth.
Santalaria DC.
Ateleia Fl. met.
218. Drepanocarpus W. Mey.
219. Hecastophyllum P. Br.
Ecastaphyllum Humb.
220. Amerimnum
221. Brya P. Br
Aldina Ad.

222. Deguelia Aubl.
Cylizoma Neck.

223. Viborquia Ort.
Varennea DC.

Fam. 217. CASSIEAE. Kassienartige Hülsenpflanzen.

Der Stamm baum-, strauch- oder krautartig, mit gefiederten, selten einfachen Blättern. Diklinische oder Zwitterblumen, mit 5theiligem Kelchsaum und fünf ungleichen, meist schön gefärbten Kronenblättern, die aber in der Regel nicht schmetterlingsartig sind, und zuweilen fehlen. Zehn freie ungleiche Staubfäden, die oft zum Theil verkümmern. Die Frucht in der Regel eine Gliederhülse, deren Fächer oft mit Mark erfüllt sind, zuweilen steinfruchtartig, wenigsaamig. Der Keim gerade ohne Eiweiſs. Meist tropische Formen, von denen einige drastische oder gelind purgirende Arzneien (Sennesblätter, Tamarinden) andere balsamische Arzneien (Copaifera), noch andere Färbestoffe (die Caesalpinien das Fernambukholz u. s. w.), oder harzige Theile (Copal von Hymenäa) liefern.

1. *Genera geoffroyea.*

Schmetterlingsblumen.

1. Arachis L.
Arachidua Plum.
2. Voandzeia Th.
Cryptobolus Spr.
3. Peraltea Humb.
4. Brongniartia Humb.
5. Andira Lam.
Vouacapoua Aubl.
6. Geoffroya Jacq.
Acouroa Aubl.
Drakensteinia Neck.
7. Brownea Jacq.
8. Dipterix Schreb.
Baryosma Grt.
Coumarouna Aubl.
Heinzia Scop.
Taralea Aubl.
Bolducia Neck.

2. *Genera ceratoniea.*

Die Kronenblätter fehlen.

9. Dialium Burm.
Aruna Aubl.
Cleyria Neck.
10. Ceratonia L.
Siliqua T.
11. Jonesia Roxb.
Saraca Burm.
12. Hardwickia Roxb.
13. Copaifera L.
Copaiva Jacq.

14. Geissois La B.
15. Crudia Schreb.
Cyclas Schr.
Apalatoa Aubl.
Touchiroa Aubl.
Vouarana Aubl.
Parivoa Aubl.
Waldschmidtia Neck.

3. *Genera cassiea.*

Fünf freie Kronenblätter und freie Staubfäden.

16. Codarium Sol.
17. Labichea Gaud.
18. Vouapa Aubl.
Macrolobium Schreb.
Krügeria Neck.
19 Outea Aubl.
20. Anthonota P. B.
21. Intsia P. Th.
22. Tamarindus L.
23. Heterostemon Desf.
24. Humboldtia W.
Batschia V.
25. Amherstia Wall.
26. Bowdichia Humb.
27. Amaria Mut.
28. Aloexylon Lour.
29. Palovea Aubl.
Giunania Scop.
30. Cercis L.
Siliquastrum T.
31. Bauhinia Plum.
Caulotropis Rich.
Phanera Lour.
Symphyopoda Dec.
Pauletia Cav.
Casparia Knth.
32. Schnella Radd.
33. Hymenaea L.
Courbaril Plum.
34. Parivoa Aubl.
Adleria Neck.
Dimorpha W.
35. Eperua Aubl.
Rotmannia Neck.
Panzera W.
36. Cynometra L.
Cynomorium Rmph.
37. Schotia Jacq.
Schottiaria Dec.
Omphalobioides Dec.
38. Afzelia Sm.
Pancovia W.
39. Metrocynia P. Th.
40. Cassia L.
Chamaecrista Breyn.
Grimaldia Schr.
Absus Dec.
Baseophyllum Dec.
Chamaesenna Dec.
Senna T.
Herpetica Rmph.
Chamaecassia Breyn.
41. Bactyrilobium W.
Cathartocarpus P.
Fistula Dec.
42. Moldenhawera Schrad.
Dolichonema Neow.
43. Baryxylum Lour.
44. Tachigalia Aubl.
Cubaea Schreb.
Valentynia Neck.
Tachia P.
45. Zuccagnia Cav.
46. Cadia Forsk.

Panciatica Picciav.
Spaendoncea Desf.
47. Parkinsonia Plum.
48. Haematoxylon L.
49. Pomaria Cav.
50. Melanosticta Dec.
51. Hoffmanseggia Cav.
52. Reichardia Rth.
53. Mezoneurum Desf.
54. Poinciana L.
55. Caesalpinia Plum.
Campecia Ad.
Ticanto Ad.
56. Coulteria Humb.
Tara Molin.
57. Guilandina Juss.
Bonduc Plum.
58. Anoma Lour.
59 Gymnocladus Lam.
60. Gleditschia L.

---

61. Vatairea Aubl.

Fam. 218. MORINGEAE.

Tropische Bäume, mit gefiederten Blättern und den Blumen der Cassien, haben eine sehr lange, zugespitzte, dreikantige, dreiklappige und einfächrige Frucht, welche drei Wandsaamenträger mitten auf den Klappen sitzen hat. Die Saamen mit drei geflügelten Kanten. Der Keim ohne Eiweifs, mit drei dicken Kotyledonen.

Genera.

1. Moringa Burm.
Hyperanthera L.
Alandina Neck.

Fam. 219. MIMOSEAE. Sinnpflanzenfamilie.

Haben die Blatt- und Fruchtbildung der beiden vorigen Familien, nur mit der Eigenthümlichkeit, dafs die Blattfiedern bei einigen schwinden und verkümmern, und die Blattstiele sich blattartig entwickeln. Die Blumen klein, stehen in Aehren oder Köpfen; symmetrisch, mit 4 bis 5theiligem Kelchsaum und ebensoviel Blumenblättern, neben welchen die in der Regel monadelphischen Staubfäden stehen.

Tropische Formen, zum Theil mit reizbaren Blättern. Adstringirende und gummigte Stoffe. (Katechu, Gummi arabicum).

1. *Genera swarziea.*

Nähern sich durch unsymmetrische Blumen den Papilionaceen.

1. Swarzia Schreb
   Tounatea Aubl.
2. Zollernia Mrt.
3. Baphia Afzel.
4. Possira Aubl.
   Rittera Schreb.
   Hoelzelia Neck.
   Gynanthistrophe Poit.

2. *Genera mimosea.*

5. Entada Ad.
   Gigalobium P. Br.
6. Mimosa Ad.
   Agne R.
   Eumimosa Dec.
   Habbasia Dec.
   Cathara R.
   Bataucaulon Dec.
7. Gagnebina Neck.
   Parkia R. Br.
   Erythrophlaeum Br.
8. Inga Plum.
   Amosa Neck.
9. Schrankia Willd.
10. Darlingtonia Dec.
11. Desmanthus W.
    Neptunia Lour.
    Desmanthea Dec.
    Dichrostachys Dec.
12. Adenanthera L.
13. Dimorphandra Schott.
14. Prosopis L.
    Adenopis Dec.
    Algarobia Dec.
15. Lagonychium M. B.
16. Acacia Neck.

3. *Genera detariea.*

17. Detarium Juss.
    Cordylia Pers.
18. Cordyla Lour.

O. V. Petalanthae toranth. axispermae. Axenfruchtige.

Die meisten hierher gehörigen Familien haben die Anlage zu einer vielfächrigen Frucht deren Fächer strahlenförmig um eine Mittelaxe gestellt sind, wenn auch öfters durch Schwinden die Frucht einfächerig wird. Die Fächer entstehen hier nicht wie bei den meisten der früheren Ordnungen, durch Einspringen der Innenhaut der Fruchthülle, wie z. E. bei den Liliengewächsen, sondern durch Verwachsung mehrerer Fruchtknoten, wodurch nun leicht der Uebergang zur Trennung derselben und Bildung einer vielfachen Frucht gegeben ist. Unter den einfachen Früchten sind diese am höchsten entwickelt.

Fam. 220. LINOIDEAE. Leinpflanzen.

Kräuter und Halbsträucher mit zerstreuten, gegenüberstehenden oder quirlförmigen, einfachen Blättern und Zwitterblumen, gipfelständigen Traubendolden. Ein fünftheiliger Kelch umgiebt 5 hinfällige Petala, deren Saum etwas gedreht ist, und ebensoviel, oft monadelphische Staubfäden, zwischen denen noch verkümmerte Fäden stehen. Der Fruchtknoten 3—5fächrig, mit ebensoviel Griffeln. Die Frucht eine 3—5fächrige, zugespitzte Kapsel, in jedem Fach mit zwei Saamen, die an der Axe sizzen. Die Fächer trennen sich öfter bei der Reife ohne aufzuspringen, und sind noch durch eine Scheidewand getheilt. Eiförmige, glänzende Saamen enthalten den geraden Keim ohne Eiweifs, mit öligen Kotyledonen. Das Oel aus den Saamen von Linum usitatissimum wird benutzt, ebenso wie der Bast der Stengel zur Bereitung der Leinewand.

Genera.

1. Linum L. 2. Radiola Gmel.

Fam. 221. OXALIDEAE. Sauerkleekräuter.

Der Stengel krautartig, zuweilen knollentreibend, oder halbstrauch- oder baumartig. Alternirende, über der Wurzel zusammengedrängte, langgestielte, gefingerte oder gefiederte oft reizbare Blätter, die auch durch Schwinden der Seitenblättchen, einfach werden. Symmetrische Zwitterblumen mit einem 5blättrigen Kelch und 5 Blumenblättern mit gedrehten Saum. Zehn, oft monadelphische oder zur Hälfte schwindende Staubfäden. Der Fruchtknoten besteht aus 5, um eine Mittelsäule verwachsenen Fruchtfächern, davon jedes sich oben in einen Griffel zuspitzt, und geht in eine fünffächrige Kapsel, deren Fächer mitten zwischen den Scheidewänden aufspringen oder in eine Beere über. Die Saamen sitzen an der Axe, von einem fleischigen Arillus umgeben, der an der Spitze elastisch aufspringt und die Saamen ausschnellt. Der Keim umgekehrt im Eiweifs. Das Kraut enthält Sauerkleesäure.

Genera.

1. Oxalis L.
Oxys T.
2. Biophytum Dec.
3. Averrhoa L.
4. Ledocarpon Desf.

Fam. 222. BALSAMINEAE. Balsaminenfamilie.

Unsymmetrische, achselständige Blumen, mit einem zweiblättrigen Kelch und vier Kronenblättern, von denen eins der beiden äufseren gewölbt ist, das andere einen Nektarsporn hat, die beiden inneren gegenüberstehenden, gleichförmig und öfters gespalten sind. Zwei Staubfäden mit einfächrigen, und drei mit zweifächrigen Antheren. Fünf Narben. Die Frucht ist eine längliche, 5fächrige, 5klappige Kapsel, mit elastisch sich aufrollenden Klappen, die sich von den Rändern der sternförmig um den Axenträger sizzenden Scheidewände ablösen. Der Keim gerade, ohne Eiweifs. Kräuter mit einfachen Blättern und glasartig durchscheinendem Zellgewebe.

Genera.

1. Balsamina Riv.
2. Impatiens L.

Fam. 223. ZYGOPHYLLEAE.

Kraut- oder strauchartig, mit gewöhnlich gefiederten Blättern, und symmetrischen Zwitterblumen; haben die Blumenbildung der Rutaceen, mit der Frucht der Oxalideen verbunden, nur dafs die Fruchtfächer sich zuweilen, anstatt aufzuspringen, auseinanderlösen oder gar nicht aufspringen. Der grüne Keim mit blattartigen Kotyledonen, im harnartigen Eiweifs. Ein balsamisches Harz ist besonders reichlich in den baumartigen Formen (Guajakharz). Die krautartigen zeigen auch einen starken Geruch.

1. *Genera tribulea.*

Einsaamige, nicht aufspringende Fruchtgehäuse, die durch Querscheidewände abgetheilt sind.

1. Tribulus L.
2. Ehrenbergia Mart.
3. Kallstroemia Scop.

2. *Genera zygophyllea.*

Aufspringende fünffächerige Kapseln.

4. Fagonia L.
5. Seezenia R. Br.
6. Roepera A. Juss.
7. Zygophyllum L.
   Fabago Tourn.
8. Larrea Cav.
9. Porliera Ruiz.
10. Guajacum L.

---

11. Balanites Dec.

Fam. 224. TROPAEOLEAE.

Unsymmetrische, einzelne achselständige Blumen, haben eine gefärbte, erweiterte Kelchröhre, mit einem 5-lappigen Saum, dessen oberer Lappen sich in einen tutenförmigen Sporn fortsetzt. Fünf ungleiche Petala stehen auf dem Kelchsaum: zwei obere sitzend, drei untere genagelt, nebst acht Staubfäden. Drei spitze Narben. Eine dreigehäusige, um eine Mittelaxe verwachsene Frucht mit einsaamigen Gehäusen und schwammiger Fruchthülle. Der Keim mit dicken, verwachsenen Kotyledonen.

Zarte Kräuter, aus dem wärmeren Amerika, mit kriechenden Stengeln und schildförmigen, ganzrandigen oder gelappten Blättern.

Genera.

1. Tropaeolum L.
2. Magallana Cav.

Fam. 225. STACKHOUSEAE.

Symmetrische Blumen, in gipfelständigen Aehren, mit einer bauchigen Kelchröhre, die auf dem 5theiligen Saum 5 Blumenblätter und 5 Staubfäden, von denen zwei kürzer sind, stehen hat. 3—5 einfache Griffel auf einem 5-fächrigen Fruchtknoten, der in eine 5gehäusige Frucht übergeht, deren Gehäuse einsaamig, uud.um eine Mittelaxe verwachsen sind. Der Keim aufgerichtet im fleischigen Eiweifs. Neuholländische Kräuter, mit einfachen, zerstreuten, oft sehr kleinen Blättern.

Genus.

Stackhousia Smith.

Fam. 226. GERANIACEAE. Storchschnabelfamilie.

Ein krautartiger oder halbstrauchartiger Stengel, zu-

weilen knollentreibend, oder an den Knoten knollig anschwellend, mit einfachen oder handförmig angeschnittenen Blättern. Symmetrische oder unsymmetrische Blumen in doldenförmiger, oft wenigblumiger Infloreszenz, mit einer fünftheiligen, unten in einen, mit dem Blumenstiel verwachsenen Nektarsporn versehenen Kelchröhre, bei den unsymmetrischen, oder 5 Kelchblättern, bei den symmetrischen Blumen in deren Achseln um das Gynophorum 5 Nektardrüsen stehen. 5 gleiche oder ungleiche Blumenblätter, in der Knospe gedreht. Zehn Staubfäden, deren Anlagen aber häufig zum Theil schwinden. Der Fruchtknoten aus 5 zweisaamigen, um eine schnabelförmig hervorragende Mittelsäule verwachsenen Fächern, deren Klappen nach oben sich um den Schnabel in 5 verwachsene Griffel, mit ebensoviel freien Narben verlängern. Die Frucht eine 5fächrige, 5klappige Kapsel deren Klappen sich von unten deckelförmig ablösen, und sich nach oben, wo sie mit der Mittelsäule verbunden bleiben hygroskopisch aufrollen. Ein Saame in jedem Fach enthält den Keim ohne Eiweifs, mit gefalteten oder gerollten Kotyledonen.

Die Geranien enthalten eine Menge flüchtigen Oels in Oeldrüsen des Parenchyms, oder auf der Oberfläche, sind aber in der Arznei wenig oder gar nicht benutzt.

1. *Genera geraniacea.*

1. Geranium L.
2. Erodium l'Herit.
3. Pelargonium l'Herit.
   Hoarea Sweet.
   Dimacria Lindl.
   Campylia Sw.
   Myrrhidium Dec.
   Jenkinsonia Sw.
   Chorisma Lindl.
   Cynosbata Dec.
   Peristera Dec.
   Otidia Lindl.
   Polyactium Dec.
   Isopetalum Sw.

2. *Genera monsoniea.*

4. Monsonia L. f.
   Holopetalum Dec.
   Odontopetalum Dec.
5. Sarcocaulon Dec.

Fam. 227. HERMANNIACEAE.

Kleine Sträucher oder Halbsträucher, meist vom Kap, mit einfachen oder fiedertheiligen Blättern und Nebenblättern, tragen symmetrische achselständige Blumen, mit einer fünftheiligen Kelchröhre und fünf genagelten bodenständigen Kronenblättern, deren Saum in der Knospe gerollt ist. Fünf monadelphische Staubfäden, oft mit kragenförmigen Vorsprüngen des Connecticuli um die Antheren. Fünf Griffel und Narben auf einem fünffächrigen Fruchtknoten gehen in eine fünffächrige Kapsel über, deren Klappen in der Mitte zwischen den Scheidewänden aufspringen, oder von den Rändern derselben sich ablösen. Die Fächer ein- oder vielsaamig, mit säulenförmigem Saamenträger. Der Keim gekrümmt im Eiweifs.

Genera.

1. Melochia L.
2. Riedlea Vent.
   Riedleya DC.
   Visena Houtt.
   Mougeotia Kunth.
3. Waltheria L.
4. Altheria P. Th.
5. Hermannia L.
   Lophanthus Forst.
6. Mahernia L.
7. Juergensia Spr.
   Medusa Lour.

Fam. 228. DOMBEYACEAE.

Ein strauchartiger, baum- oder krautartiger Stamm, treibt einfache oder gelappte, gestielte und mit Nebenblättern versehene Blätter und regelmäfsige achselständige, schön gefärbte Blumen. Sie haben einen fünftheiligen Kelch und fünf genagelte Kronenblätter, die in der Knospe gedreht sind. Die Staubfäden nach der Grundzahl 5 vervielfacht, monadelphisch und zum Theil zu Fäden verkümmert. 3—5 Griffel sitzen auf einem ebensovielfächrigen Fruchtknoten. Die 3—5fächrige Frucht hat zwei Saamenreihen in jedem Fach an der Mittelaxe, springt nicht immer auf. Der Keim oft mit gefalteten Cotyledonen im Eiweifs.

1. *Genera pentapetea.*

1. Pentapetes L.
   Brotera Cav.
2. Ruizia Cav.
3. Assonia Cav.

4. Dombeya Cav.
5. Melhania Forsk.
6. Trochetia DC.
7. Pterospermum Schr.
Velaga Ad.
8. Astrapaea Lindl.

2. *Genera wallichiea.*

9. Eriolaena DC.
10. Wallichia DC.
Jackia Spr.
11. Goethea Nees.

---

12. Gluta L.

Fam. 229. CHLENACEAE.

Afrikanische Sträucher mit einfachen Blättern, traubenförmiger Infloreszenz, haben einen kleinen dreiblättrigen Kelch und 6—12 unten öfters verwachsene Petala, womit die monadelphischen Staubfäden zusammenhängen. Eine dreifächrige, durch Schwinden einfächrige Beeren- oder Kapselfrucht mit viel- oder einsaamigen Fächern. Der grüne Keim mitten im fleischigen Eiweiſs.

Genera.

1. Sarcolaena P. Th.
2. Leptolaena P. Th.
3. Schizolaena P. Th.
4. Rhodolaena P. Th.

---

5. Hugonia L.

Fam. 230. HYPERICINEAE. Johannispflanzen.

Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume mit gegenüberstehenden Blättern, die oft am Rande und im Parenchym mit Balsamdrüsen besetzt sind, tragen in gabelästigen Traubendolden symmetrische Blumen, mit 4—5-blättrigem Kelch und ebensoviel hinfälligen Blumenblättern, die in der Knospe spiralförmig gerollt sind. Die Staubfäden polyadelphisch; der Fruchtknoten 3—5fächrig, mit ebensoviel Griffeln, geht in eine 3—5gehäusige Kapsel über, deren Gehäuse sich oben trennen und nach innen aufspringen, oder fleischig werden und zu einer Beere verwachsen. Der Saamenträger in der Axe. Der Keim gerade im Eiweiſs. Harzig-balsamische Stoffe in runden Bläschen gebildet, und bei einigen Arten gelbe Färbestoffe, aus denen man eine Art Gummigutt bereitet.

1. *Genera vismiea.*

1. Vismia Vand.
   Arongana P.
2. Harongo P Th.
   Haemocarpus Noronh.

2. *Genera ascyrea.*

3. Ascyrum L.
   Hypericoides Ad.
4. Lancretia DC.
5. Cratoxylon Br.
6. Hypericum L.
   Brathys Mut.
   Tridesmos Chois.
   Ascyreia Chois.
7. Sarothra L.
8. Triadenium Raf.
   Elodea Pursh.
   Martia Spr.
9. Androsaemum Ad.

3. *Genera carpodontea.*

10. Carpodontos La B.
12. Eucryphia Cav.
13. Godoya Ruiz P.
14. Marila Sw.

4. *Genera aristoteliacea.*

15. Aristotelia L'Herit.

Fam. 231. GUTTIFERAE. Guttapflanzen.

Bäume oder Sträucher mit lederartigen einfachen gegenüberstehenden Blättern und oft diklinischen achsel- oder traubenständigen Blumen, die aus einem 2—8blättrigen Kelch und ebensoviel Kronenblättern, die in der Knospe gedreht sind, bestehen. Polyadelphische oder polyandrische Staubfäden umgeben einen aus sternförmig um eine Achse verwachsenen Fächern gebildeten Fruchtknoten, mit einer der Fächerzahl gleichen Griffel- und Narbenzahl, wovon erstere häufig verwachsen sind. Die Frucht ist inwendig fleischig, mit vielen sternförmigen Fächern oder durch Schwinden mit einem Fach; die Fruchthülle aufsen lederartig. Die Fächer wenig- oder vielsaamig. Der Keim gerade ohne Eiweifs, oft mit verwachsenen Cotyledonen.

Die Pflanzen enthalten eine grofse Menge gummigter, harziger scharfer Theile und gelber Färbestoffe (Gummigutt). Das Fleisch der Früchte wird gegessen.

1. *Genera garciniea.* Mangostanen.

Vielfächrige Frucht mit einsaamigen Fächern.

1. Garcinia L.
Cambogia L.
Mangostana G.
2. Verticillaria Ruiz.
Chloromyron P.
3. Ochrocarpus. Th.
4. Tovomita Aubl.
Marialva Vand.
Beauharnoisia Ruiz.
5. Micranthera Chois.

2. *Genera clusiea.*

6. Clusia L.
7. Quapoya Aubl.
Xanthe Willd.
8. Havetia Humb.
9. Arrudea Camb.

3. *Genera calophyllea.*
Einfächrige Beeren.

10. Mammea L.
11. Calophyllum L.
12. Mesua L.
13. Stalagmitis Murr.
14. Xanthochymus Roxb.
15. Rheedia L.
16. Macoubea Aubl.

---

17. Macanea Juss.

4. *Genera chrysopiea.*

19. Chrysopia Th.
20. Moronobea Aubl.
Symphonia L. f.

Fam. 232. HESPERIDEAE. Orangenfamilie.

Bäume und Sträucher mit einfachen gedreiten oder gefiederten lederartigen, meist immergrünen Blättern, tragen diklinische oder gewöhnlich Zwitterblumen, mit einer krugförmigen 5zähnigen Kelchröhre oder 5—7 Kelchblättern, und ebensoviel oft unten verwachsenen Blumenblättern und polyadelphische, monadelphische oder polyandrische Staubfäden. Der Fruchtknoten besteht aus mehreren (2—3—5 und drüber) sternförmig um eine Mittelaxe verwachsenen Fächern, die ebensoviel freie oder verwachsene Griffel haben. In jedem Fach sind mehrere Saamenanlagen. Die Frucht ist in der Regel von einer lederartigen oder fleischigen Hülle umgeben, selten kapselartig aufspringend und hat 3—5 und mehrere sternförmige Fächer, in denen ein oder mehrere Saamen,

häufig von Parenchym umgeben, an einer Mittelaxe befestigt sind. Die Saamenkerne enthalten kein Eiweifs und häufig zugleich mehrere Keime mit grofsen Cotyledonen.

Das Stoffsystem besteht in einer gröfseren oder geringeren Menge gewürzhaften aetherischen Oels, zuweilen mit adstringirenden Stoffen verbunden, in eigenen Oelbläschen abgesondert.

1. *Genera auratiacea.* Die Pommeranzenbäume.

Alle Theile mit aetherischen Oeldrüsen. Fruchtfächer mit Mark erfüllt.

1. Atalantia Corr.
2. Triphasia Lour.
3. Limonia Lour.
4. Cookia Sonn.
   Quinaria Lour.
   Lansium Rumph.
   Aulacia Lour.
5. Murraya Kön.
   Marsana Soun.
   Chalcas Lour.
6. Aglaja Lour.
7. Bergera Kön.
8. Clausena Burm.
9. Glycosmis Corr.
10. Feronia Corr.
11. Aegle Corr.
    Belon Ad.
12. Citrus L.

2. *Genera camelliacea.*

Drei- bis fünffächrige Kapseln, mit ein- oder mehrsaamigen Fächern.

13. Camellia L.
14. Thea L.

---

15. Saurauja Willd.
    Apatelia DC.
    Polava Ruiz.

---

16. Caraipa Aubl.
17. Kielmeyera Mart.
18. Bonnetia Mart.
    Kieseria Nees.
19. Mahurea Aubl.
20. Archytaea Mart.

---

21. Ventenatia P. B.

3. *Genera gordoniea.*

Nufsharte oder geflügelte Saamen mit längsgefalteten Cotyledonen. Stehen den Cedreleen nahe.

22. Malachodendron Cav.
23. Stewartia Cav.
24. Reinwardta Bl.
    Blumia Spr.
25. Gordonia Ell.
    Haemocharis Salisb.
    Lacathea Salisb.
    Laplacea Humb.

Lasianthus DC.
26. Wickströmia Schrad.
Lindleya Nees.
27. Schima Reinw.

4. *Genera ternströmiacea.*
Mit Beerenfrüchten.

28. Ternströmia L.
Toanabo Aubl.
29. Lettsonia Ruiz.
30. Eurya Thunb.
31. Freziera Sw.
32. Cleyera Th.

---

33. Geeria Bl.

---

34. Cochlospermum Humb.
Wittelsbachia Mart.

Fam. 233. MELIACEAE.

Die Staubfäden stehen auf einem röhrenförmigen oder ringförmigen Staminophorum, monadelphisch. Die Frucht eine Beere, Kapsel oder Steinfrucht, in jedem Fach ein Saame, öfters mit einem fleischigen Arillus.

1. *Genera meliacea.*

1. Turraea L.
2. Quivisia Comm.
Gilibertia Gm.
3. Melia L.
4. Sandoricum Cav.
5. Strigilia Cav.
Foveolaria Ruiz P.
Tremanthus P.
6. Aphanamixis Bl.
7. Chisocheton Bl.
Schizochiton Spr.
8. Milnea Roxb.

---

9. Canella Br.
Winterana L.
10. Amoora Roxb.

---

2. *Genera trichiliea.*

11. Trichilia L.
Elcaja Forsk.
Portesia Juss.
12. Dysoxylon Bl.
13. Goniocheton Bl.
14. Didymochiton Bl.
15. Ekebergia Sparm.
16. Guarea L.
17. Heynea Roxb.
18. Epicharis Bl.
19. Calpandria Bl.

---

20. Amsora Roxb.

3. *Genera aquilarinea.*

Das krugförmige Stammiphorum bildet eine 10zähnige Korolle, welche an der inneren Seite 10 Staubfäden hat. Zweiklappige, zweifächrige Kapsel mit einsaamigen Fächern. Saamen aufgerichtet, mit einem Arillus.

22. Aquilaria Lam.
Ophiospermum Lour.

23. Gyrinops Gärtn.

Fam. 234. AMPELIDEAE. Weinstockfamilie.

Rankende oder aufrechtstehende Sträucher, mit einfachen handförmigen oder gefiederten Blättern und symmetrischen Zwitterblumen, haben kleine Blumen aus einem 4—5theiligen Kelch und ebensoviel oft verwachsene Petala und Staubfäden, welche den Petalis gegenüberstehen. Der Fruchtknoten 2—5fächrig, mit dem Saamenträger in der Axe, geht in eine 2—5fächrige, durch Schwinden zuweilen einfächrige Beere über. Das Fleisch der Weinbeeren säuerlich süfs, zugleich mit Arom und einem Färbebstoff. Die Blätter adstringirend. Die Cissus-Arten sind scharf.

1. *Genera vinifera.*

Rankend, mit 1—2fächrigen Beeren und knochenharten Saamen. Der Keim aufgerichtet im Eiweifs.

1. Cissus L.
Saelanthus Forsk.

2. Ampelopsis Mich.

3. Vitis L.

2. *Genera leeacea.*

Nicht rankend. Beere 4—6fächrig, mit einsaamigen Fächern. Keim gekrümmt, in 5lappigem Eiweifs.

4. Leea L.
Aquilicia L.
Ottilis Grt.

---

5. Lasianthera P. Beauv.

---

6. Geruma Forsk.

7. ? Touroulia Aubl.
Robinsonia Schr.

8. ? Odontandra Humb.

Fam. 235. PITTOSPOREAE. Pechsaamenfamilie.

Neuholländische Sträucher mit einfachen, etwas lederartigen Blättern, gleichen in dem Zahlenverhältnisse und der Insertion der Blumentheile ganz der vorigen Familie.

Die Staubfäden alterniren mit den Kronenblättern. 2—5 Narben auf einem ebensovielfächrigen Fruchtknoten. Die Frucht eine 2—5fächrige Beere oder Kapsel. Der Keim im Eiweifs.

Genera.

1. Billardiera Sm.
2. Pittosporum Banks.
3. Bursaria Cav.

Itea Andr.

4. Senacia Commers.

Fam. 236. EMPETREAE. Rauschbeerenfamilie.

Kleine Sträucher mit schmalen lederartigen gedrängtstehenden Blättern, vom Ansehen der Heiden, haben in den Blattachseln dioecische, symmetrische Blumen, mit 3blättrigem Kelch und 3blättriger Krone, nebst 3 Staubfäden und einem 3—9fächrigen Fruchtknoten, mit einsaamigen Fächern und sternförmigen Narben, der in eine runde ebensovielfächrige und -saamige Beere übergeht. Der Keim gerade im Eiweifs.

Genera.

1. Empetrum L.
2. Corema Don.
3. Ceratiola Mich.
4. ? Cneorum L.
   Chamaelea T.
5. ? Heterodendron Desf.

Fam. 237. CEDRELEAE. Mahagonibaumfamilie.

Tropische Bäume mit gefiederten Blättern, symmetrischen Zwitterblumen in Trauben, mit einem 4—5theiligen Kelch und ebensoviel Blumenblättern. Die Staubfäden auf einem becherförmigen Staminophorum in gleicher oder doppelter Zahl, woran dann die Hälfte verkümmert. Einfacher Griffel mit kopfförmiger Narbe. Die Fruchthülle holzig, grofs, kapselartig, in 3—5 Fächer aufspringend, enthält um einen 5eckigen säulenförmigen Saamenträger zwei Reihen geflügelter, dachförmig übereinanderliegender Saamen. Der Keim mit blattartigen Cotyledonen im fleischigen Eiweifs. Sehr hartes gefärbtes (Mahagoni) Holz.

Genera.

1. Swietenia L.
2. Chloroxylon DC.
3. Cedrela L.
   Cedrus Mill.
4. Flindersia Br.
5. Macharisia P. Th.
6. Carapa Aubl.
   Xylocarpus Schr.
   Persoonia W.

Fam. 238. TILIACEAE. Lindenartige Familie.

Meistens tropische Bäume und Sträucher, selten krautartig, mit einfachen oder handförmig gelappten Blättern, treiben gewöhnlich in Traubendolden symmetrische Blumen mit einem 3—5theiligen Kelch und ebensoviel genagelten Kronenblättern, die unten mit Schuppen oder Gruben besetzt sind. Polyandrische oft irritable und zum Theil verkümmernde Staubfäden sind mit dem gestielten Gynophorum verwachsen. Der Fruchtknoten aus einer verschiedenen Zahl sternförmig um eine Axe verwachsener Fächer, hat ebensoviel Narben als Fächer auf einem einfachen Griffel. Die Frucht ist eine aufspringende, oder holzige, nicht aufspringende mehrfächerige Kapsel, oder eine Steinfrucht mit vielsaamigen oder durch Schwinden einsaamigen Fächern. Der Keim gerade im Eiweiſs, mit blattartigen Cotyledonen. Die Gattung Tilia enthält Gummi in besonderen Gummikanälen. Mehrere Corchorusarten werden als Gemüse gegessen.

1. *Genera tiliacea.*

1. Triumfetta L.
   Bartramia Grt.
2. Sparmannia Thnb.
3. Porpa Bl.
4. Honckenya W.
5. Entelea R. Br.

---

6. Corchorus L.
   Gauja Rmph.
   Coreta P. Br.
7. Antichorus L. f.
8. Heliocarpus L.
   Montia Houst.
9. Grewia L.
   Microcos L.
10. Tilia L.
   Lindnera R.
11. Columbia Pers.
   Colona Cav.
12. Diplophractum Desf.
13. Sloanea L.
14. Apeiba Aubl.
   Aubletia Schreb.
   Oxytandrum Neck.

15. Muntingia L.
16. Christiania DC.
17. Alegria Moc. Sess.
18. Lühea Willd.

---

19. Hasseltia Humb.
20. Ablania Aubl.
Trichocarpus Schreb.
21. Vatica L.
22. Berrya Roxb.
23. Trilix L.
Jacquinia Mut.
24. Espera W.

2. *Genera elaeocarpea.*

Blumenblätter gelappt. Antheren springen in Löchern auf.

25. Elaeocarpus L.
Lochneria Scop.
Ganitrus Grt.
Adenodus Lour.
26. Aceratium DC.
27. Acronodia Bl.
Acrozus Spr.
28. Tricuspidaria Ruiz P.
Tricuspis P.
29. Vallea Mut.
30. Dicera Forst.
31. Friesia DC.

---

32. Vateria L.
33. Decadia Lour.

Fam. 239. CELASTRINEAE. Spindelbaumfamilie.

Regelmafsige Zwitterblumen stehen in Traubendolden oder einzeln in den Blattachseln. Ein vier- bis fünftheiliger Kelch umgiebt einen wulstig ringförmigen oder becherförmigen Kronenträger, worauf 4—5 Blumenblätter und ebensoviel mit ihnen alternirende, oder auch nur 3, Staubfäden stehen. Der Fruchtknoten sitzt unten in dem Kronenträger hat 2—5 um eine Achse verwachsene Fächer und ebensoviel sitzende, oder von einem Griffel getragene Narben. Die Frucht ist wie bei den Linden organisirt, aber die Fruchthülle zuweilen steinfruchtartig oder geflügelt, zuweilen aufspringend, oft blasenförmig erweitert. Die Saamen einzeln oder in geringer Zahl in den Fächern, zuweilen mit einem Arillus umgeben (Evonymus). Der Keim entweder ohne Eiweifs, mit dicken Cotyledonen, oder im Eiweifs mit blattartigen Cotyledonen.

Bäume und Sträucher mit einfachen, gedreiten oder gefiederten Blättern. Balsamisch adstringirendes, diuretisches Stoffsystem. Einige wirken Brechen erregend.

1. *Genera celastrinea.*

Blätter einfach.

1. Evonymus T.
2. Celastrus L.
   Catha Forsk.
   Evonymoides Much.
   Haenkea Ruiz P.
3. Maytenus Feuill.
4. Alzatea Ruiz P.
5. Polycardia Juss.
6. Elaeodendron Jacq.
   Rubentia Comm.
   Schrebera Retz.
   Portenschlagia Tratt.
7. Ptelidium P. Th.
   Seringia Spr.
8. Dulongia Humb.

2. *Genera staphyleacea.*

Blätter gedreit oder gefiedert. Saamen nuſsartig ohne Eiweiſs.

9. Staphylea L.
   Staphylodendron T.
   Bumalda Thnb.
10. Turpinia Vent.
   Dalrympelea Roxb.

3. *Genera hippocrateaceae.*

Fruchtfächer geflügelt oder beerenartig. Blätter einfach. Tropisch.

11. Hippocratea L.
   Coa Plum.
12. Anthodon Ruiz P.
13. Raddisia Leand.
14. Salacia L.
   Tontelea Aubl.
   Tonsella Schr.
   Calypso P. Th.
   Sicelium P. Br.
15. Johnia Roxb.

———

16. Trigonia Aubl.
17. Lacepedea Humb.
   Triceros Lour.

4. *Genera rhizobolea.*

Blätter gedreit oder gefingert. Polyandrische Staubfäden. Vierfache Nuſs. Keim mit knollenförmiger Wurzel.

18. Caryocar L.
   Rhizobolus Grt.
   Saouari Aubl.
   Pekea Aubl.

5. *Genera aquifoliacea.*

Oft lederartige Blätter. Eine beerenartige Steinfrucht mit 2—5 einsamigen, harten Gehäusen, worin die Saamen von einem napfförmigen Arillus umgeben liegen. Der Keim im Eiweiſs. Die Blätter der Ilex-Arten sind balsamisch-adstringirend, von einigen als Thee benutzt.

19. Cassine L.
  Maurocenia Mill.
20. Hartogia Thnb.
  Schrebera Thnb.
21. Curtisia Ait.
  Doratium Soland.
  Relhania Gmel.
  Junghansia Gmel.
22. Myginda Jacq.
  Rhacoma L.
  Crossopetalum Br.
23. Ilex L.
  Aquifolium T.
24. Botryceras Willd.
25. Prinos L.
  Ageria Ad.
  Winterlia Mnch.
26. Nemopanthes Raf.
  Ilicioides Dum. Cours.

---

26. Sphaerocarya Wall.
27. Skimmia Thnb.
28. Lepta Lour.
29. Brexia Noronh.
  Venana Lam.

---

30. Adenostemum Pers.
  Gomortega Ruiz P.

Fam. 240. SAPINDACEAE. Sapindenfamilie.

Der Stamm baumartig oder strauchartig, häufig mit Ranken und windenden Stengeln, treibt gedreite, gefingerte oder gefiederte Blätter. Die Zwitterblumen neigen zur Diklinie, stehen meist in Trauben. In den Blumenhüllen und Staubfäden herrscht die Grundzahl 4, in den Früchten 3, die sich jedoch beide durch Verkümmerung ändern. Der Kelch röhrig, mit 4—5theiligem Saum, worauf 4—5 ungleiche, oft mit Nektardrüsen versehene Kronenblätter stehen. 8 oder weniger Staubfäden. Die Frucht ist eine dreifächrige, mit Flügeln oder Stacheln besetzte Kapsel, oder eine Steinfrucht, oder eine dreigehäusige Nufs. Der Keim ohne Eiweifs, mit gefalteten Kotyledonen wie bei den Ahornen. Die Früchte mehrerer Sapinden werden gegessen, andere haben einen seifenartigen Stoff, der jedoch mit bedeutende ätzender Schärfe verbunden ist. Der Nektar der Blumen scheint giftig zu sein.

1. *Genera sapindea.*

Der Stamm nicht rankend. Früchte mit einsaamigen Fächern, beeren- oder steinfruchtartig, zum Theil geniefsbar.

1. Sapindus L.
2. Loxostylis Spr.
3. Blighia Kön.
Akeesia Tuss.
Bonannia Raf.
4. Talisia Aubl.
5. Schmidelia L.
Allophyllus L.
Ornithrophe Juss.
Toxicodendron Grt.
6. Aporetica Forst.
Pometia Forst.
Gemella Lour.
7. Euphoria Comm.
Dimocarpus Lour.
Nephelium L.
Scytalia G.
8. Thouinia Poit.
9. Toulicia Aubl.
Ponaea Schr.
10. Dimereza La B.
Diplopetalum Spr.
11. Cupania Plum.
Trigonis Jacq.
12. Molinaea Juss.
13. Guioa Cav.
14. Tina R. S.
Gelonium Grt.
15. Cossignia Comm.
16. Hypelate P. Br.
17. Melicocca L.
18. Schleichera Willd.
19. Stadmannia Lam.

2. *Genera hippocastanea.*

Zweisaamige oder durch Schwinden einsaamige Fruchtfächer. Fruchthülle kapselartig gestachelt. Kotyledonen dick und verwachsen. Kastanienbäume.

20. Aesculus L.
21. Pavia Boerh.

3. *Genera paullinica.*

Rankende Sträucher oder Kräuter. Kapsel oft geflügelt, mit blasenförmigen Fächern.

22. Cardiospermum L.
Corindum T.
23. Urvillaea Humb.
24. Serjania Plum.
Seriana Schum.
25. Paullinia Schum.
Cururu Plum.
26. Enourea Aubl.

4. *Genera dodonaeacea.*

Nicht rankend. Frucht wie bei den Paullinien.

27. Dodonaea L.
Magonia H. St. Hil.
28. Phaeocarpus Mart.
29. Amirola P.
Llagunoa Ruiz P.
30. Koelreuteria Laxm.
31. Alectryon Grt.

32. Matayba Aubl.
Ernstingia Neck.

Ephielis Schreb.
33. Eustathes Lour.
Valentinia Sw.
34. Ratonia Dec.
35. Pedicellia Lour.
36. Racaria Aubl.
37. Harpullia Roxb.

---

38. Melianthus L.

Fam. 241. ACERINEAE. Ahornfamilie.

Bäume mit einfachen, gedreiten oder gefiederten Blättern, tragen häufig polygamisch werdende Zwitterblumen, mit 4—8theiligen Blumenhüllen, an denen die Hälfte alternirender Blätter sich als Krone unterscheidet, was zuweilen auch nicht der Fall ist, ebenso wie öfter die Blumenhüllen gänzlich schwinden. 4—5—8 Staubfäden. Ihr allgemeiner Charakter liegt in der Frucht. Zwei um eine Mittelsäule verwachsene Fruchtfächer, mit 2 Griffeln und einfachen Narben, gehen in eine ein- oder zweiflügelige Nufs über, die entweder in zwei einsaamige Gehäuse auseinanderspringt, oder durch Schwinden einsaamig ist. Der Keim mit blattartig gefalteten, meist grünen Cotyledonen. Durch die unvollkommene Blumenbildung nähern sich diese Pflanzen einigen Amentaceen. Die Holzsäfte süfs. Die Fraxinus-Arten schwitzen Manna aus.

1. *Genera acerinea.* Ahorne.

Flügelfrüchte zweigehäusig.

1. Acer L.
2. Negundo Mönch.
Negundium Raf.
3. Ptelea L.

---

4. Dobinaea Hamilt.

2. *Genera ulmacea.* Ulmen. Rüstern.

5. Ulmus L.

---

6. Planera Gm.
7. Abelicea Sm.

3. *Genus fraxineum.* Eschen.

8. Fraxinus L.
Ornus Scop.

Fam. 242. MALPIGHIACEAE.

Kleine tropische Bäume und Sträucher, mit angeschwollenen Stengelknoten, gegenüberstehenden, einfachen Blättern, mannichfach mit brennenden, seidenartigen oder

rostfarbenen Haaren besetzt. Regelmässige Zwitterblumen stehen in der Regel in Trauben, und haben eine krugförmige Kelchröhre, mit 5theiligem Saum; 5genagelte Kronenblätter. Zehn monadelphische Staubfäden. Der Fruchtknoten aus 3 einsaamigen, um eine Axse verwachsenen Fächern gebildet, mit 3 Griffeln gekrönt, geht in eine dreigehäusige, oder durch Schwinden eingehäusige, einsaamige meist geflügelte Nufs oder Steinfrucht über. Der Keim gekrümmt, mit blattartigen Kotyledonen. Die Früchte von einigen werden gegessen.

1. *Genera malpighiacea.*

Dreigehäusige Steinfrüchte.

1. Malpighia L.
2. Galphimia Cav.
3. Caucanthus Forsk.
4. Bunchosia Juss.
5. Byrsonima Rich.

2. *Genera banisteriacea.*

Mit Flügelfrüchten.

6. Banisteria L.
7. Hiptage Grt.
   Molina Cav.
   Gärtnera Schr.
8. Heteropteris Humb.
9. Triopteris L.
10. Tetrapteris Cav.
11. Mascagnia Bert.
12. Hiraea Humb.
13. Tristellaria Thrs.
   Zymum Noronh.
14. Thryallis L.
15. Aspicarpa Rich.
   Acosmus Desv.
16. Gaudichaudia Humb.
17. Camarea A. St. Hil.
18. Vargasia Bertero.

3. *Genera erythroxylea.*

Steinfrucht, durch Schwinden einsaamig. Das Holz ist roth.

19. Erythroxylum L.
20. Sethia Humb.

Fam. 243. CHRYSOBALANEAE. Icacobäume.

Tropische Bäume, mit einfachen, meist lederartigen, zerstreuten Blättern, tragen oft unsymmetrische Blumen in Aehren oder Trauben. Sie haben eine 5theilige Kelchröhre, auf deren Saum 5 Blumenblätter und 3—4 Mal soviel Staubfäden stehen. Ein meist einfacher oder zwei-

fächriger Fruchtknoten mit seitlich stehendem Griffel, geht in eine einsaamige, einfächrige oder zweisaamige, zweifächrige Steinfrucht über. Der Saame enthält einen Keim mit grofsen Kotyledonen, ohne Eiweifs. Das Fleisch der Früchte wird von mehreren Arten gegessen.

Genera.

1. Chrysobalanus L.
   Icaco Plum.
2. Moquilea Aubl.
3. Couepia Aubl.
4. Acioa Aubl.
   Acia W.
   Dulacia Neck.
5. Parinarium Juss.
   Dugartia Neck.
   Petrocarya Schreb.
6. Grangeria Comm.
7. Licania Aubl.
   Hedycrea Schreb.
8. Thelyra Thrs.
9. Hirtella L.
   Causea Scop.
   Cosmibuena Ruiz P.
10. Stylobasium Desf.

Fam. 244. AMYGDALEAE. Mandelbaumfamilie.

Sträucher und Bäume, mit einfachen, zerstreuten Blättern und symmetrischen Zwitterblumen in Trauben oder Traubendolden. Auf den 5theiligem Saum der Kelchröhre sitzen 5 Kronenblätter und 3—4 Mal soviel Staubfäden. Ein einfacher, einklappiger, einsamiger Fruchtknoten geht in eine Steinfrucht mit hängenden Saamen über, worin der gerade Keim ohne Eiweifs sitzt. Die Amygdaleen enthalten in den jungen Zweigen und Blättern, und vorzüglich in den Saamenkernen viel Blausäure. Das Fleisch der Früchte ist säuerlich süfs und schleimig, (Kirschen, Pflaumen, Aprikosen), oder lederartig, gummihaltig, in besonderen Gummigängen (Amygdalus). Diese und die vorige Familie, welche in der Blumenbildung mit den Rosaceen Aehnlichkeit haben, könnten zu ihnen gestellt werden, wenn die Beobachtung (was bei Prunus zuweilen vorkömmt), allgemein erwiese, dass wirklich mehrere Stempelanlagen in jeder Blume vorhanden sind, von denen aber in der Regel alle, bis auf einen schwinden.

Genera.

1. Prunus L.
   Cerasus Juss.
   Cerasophora Neck.
   Prunophora Neck.

Armeniaca Tourn.
2. Amygdalus L.
Persica Tourn.
Amygdalophora Neck.
Trichocarpus Neck.

Fam. 245. VERNICEAE. (Terebinthaceae Auct. e. p.) Firnifsbaumfamilie.

Meistens tropische Bäume, mit einfachen, gedreiten oder unpaarig gefiederten Blättern, und kleinen grünlichen Blumen, die einen 3—4—5theiligen Kelchsaum, und auf einem ringförmigen Kronenträger eine entsprechende Zahl symmetrischer Blumenblätter und eben oder doppelt soviel Staubfäden haben. Der Fruchtknoten entweder einfach, oder 3—5fächrig, hat eine gleiche Griffelzahl. Er geht in eine einsaamige, oder 3—5 gehäusige Steinfrucht über.

Alle enthalten scharfes, balsamisches Harz, in besonderen Balsamkanälen, nebenbei viel Milchsaft, und meist adstringirende Stoffe in der Rinde. Das Fleisch der Früchte von einigen wird gegessen; es enthält meist viel Essigsäure.

1. *Genera anacardiacea.*

Einsaamige Steinfrucht, hängender Saamen. Dicke Kotyledonen.

1. Anacardium Roth.
Cassuvium Lam.
Acajuba Grt.
Rhinocarpus Bert.
2. Semecarpus L.
3. Holigarna Roxb.
4. Mangifera L.
5. Buchanania Roxb.
6. Cambessedea Knth.
7. Melanorrhoea Wall.
8. Astronium Jacq.
9. Comocladia P. Br.
10. Cyrtocarpa Humb.
11. Picramnia Sw.

2. *Genera sumachinea.*

Trockene, oft 2—3saamige Steinfrucht. Blattartige Cotyledonen.

12. Rhus L.
Toxicodendron Tourn.
Cotinus T.
Metopium T.
Pocophorum Neck.
Lobadium Raf.
Schmalzia Desv.
13. Mauria Humb.
14. Duvaua Kunth.
15. Schinus L.

3. *Genera spondiacea.*

Steinfrucht 2—4gehäusig.

16. Spondias L.
Mombin Plum.
Cytheraea Dec.
17. Poupartia Comm.

4. *Genera burseriacea.*

Steinfrucht mit 2—5 fächrigem Gehäuse.

18. Balsamodendron Knth.
Elaphrium Jacq.
Balsamea Gled.
19. Icica Aubl.
20. Protium Burm.
21. Bursera Jacq.
22. Marignia Comm.
Dammara Grtn.
23. Colophonia Comm.
24. Canarium L.
Pimela Lour.
25. Hedwigia Sw.
Tetragastris Grt.
26. Sorindeia Th.
27. Garuga Roxb.

---

28. Boswellia Roxb.
29. Pegia Colebr.
30. Philagonia Bl.

5. *Genus amyrideum.*

Steinfrucht einsaamig, mit häutigem Kern.

31. Amyris L.

Fam. 246. RUTACEAE. Rautenfamilie.

Kräuter und Halbsträucher mit doppelt und dreifach zusammengesetzten, zerschlitzten Blättern, symmetrischen Zwitterblumen, in gipfelständigen Trauben. Der Kelch 4—5theilig, ebensoviel genagelte, zerschlitzte Blumenblätter, die in der Knospe gedreht sind, stehen nebst doppelt oder dreifach soviel Staubfäden auf einem ringförmig-wulstigen Kronenträger, der zugleich in der Mitte zum Gynophorum ausgebildet, den Fruchtknoten trägt. Dieser ist 4—5fächrig, von oben tief in ebensoviel Gehäuse gespalten, in deren Mitte der einfache Griffel steht. Die Frucht ist eine 3—5fächrige Kapsel, deren Fächer vielsaamig und oben in ebensoviel Gehäuse gesondert sind, die an der Spitze aufspringen. Die Saamen an der Axe befestigt, enthalten den gekrümmten Keim im fleischigen Eiweifs. Die Rutaceen enthalten sehr viel balsamisches, [illegible]risches Oel in besonderen Oeldrüsen, die auf der [illegible]läche fast aller Theile zerstreut sind.

Genera.

1. Ruta L.
2. Peganum L.
3. Aplophyllum A. Juss.
4. Bönninghausenia Rchb.
5. Dictamnus L.
   Fraxinella T.
6. ? Jambolifera L.
   Cyminosma Gärtn.

Fam. 247. DIOSMEAE. Bukkostrauchfamilie.

Haben die Blumenbildung, auch die balsamisch-ätherische Stoffbildung der Rutaceen, aber unterscheiden sich von ihnen durch strauchartige Stämme und oft einfache oder gedreite Blätter. Auch hat der Fruchtknoten fünf verwachsene Griffel, die bei der Reife der Frucht auf den, sich oben spaltenden Fächern schnabelförmig sitzen bleiben. Die Fächer sind gewöhnlich zweisaamig, selten einsaamig. Enthalten das balsamisch-ätherische Oel in runden Oelbläschen.

1. *Genera diosmea.*

Sträucher vom Kap, mit einfachen Blättern und fünf Staubfäden.

1. Diosma Berg.
2. Agathosma W.
   Bucco Wendl.
   Hartogia Berg.
3. Barosma W.
   Baryosma R. S.
   Parapetalifera Wendl.
4. Acmadenia Bartl. W.
5. Euchaetis Bartl. W.
6. Macrostylis Bartl. W.
7. Calodendron Thunb.
   Pallasia Houtt.
8. Adenandra W.
   Glandulifolia Wendl.
   Okenia Dietr.
9. Coleonema Bartl.

---

10. Empleurum Ait.

2. *Genera correacea.*

Neuholländische Sträucher, mit einfachen oder gefiederten Blättern, ohne Kronenträger.

11. Correa Sm.
    Mazentoxerum La B.
12. Diplolaena R. Br.
13. Zieria Sm.
14. Boronia Sm.
15. Eriostemon Sm.
16. Philotheca Rudg.
17. Phebalium Vent.

3. *Genera pilocarpea.*

Amerikanisch. Blätter einfach oder zusammengesetzt. Fruchtfächer zuweilen einsaamig.

18. Pilocarpus Vahl.
19. Metrodorea A. St. H.
20. Esenbeckia Humb.
21. Choisya Humb.
22. Hortia Vand.
23. Evodia Forst.
24. Melicope Forst.
Entoganum Grt.

4. *Genera cuspariea.*

Korollophorum becherförmig; oft unsymmetrische Blumen. Blätter einfach oder gedreit.

25. Moniera Aubl.
Aubletia Rich.
26. Ticorea Aubl.
Sciuris Nees.
Ozophyllum Schr.
27. Erythrochiton Nees.
28. Diglottis Nees.
29. Galipea Aubl.
Cusparia Humb.
Bonplandia W.
Angostura R. S.
Conchocarpus Mik.
Ravia Nees.
Lasiostemon Nees.
Obentonia Vell.
Raputia Aubl.
Sciuris Schr.
Pholidandra Neck.
30. Almeidea A. St. Hil.
Aruba Nees.
31. Spiranthera A. St. Hil.
Terpnanthus Nees.

Fam. 248. SIMARUBEAE. Bitterholzfamilie.

Unterscheiden sich von den Rutaceen und Diosmeen durch oft diklinische Blumen, einsaamige nufsartige Fruchtgehäuse, einen Keim mit grofsen Cotyledonen und den Mangel oder die geringe Menge an ätherischen Oeldrüsen, wofür eine bitter-narkotische und schleimige Stoffbildung eintritt.

1. *Genera quassiea.*

Die Griffel entspringen von der Spitze der Fruchtfächer, wie bei den Diosmeen.

1. Quassia L.
2. Simaruba Aubl.
3. Simaba Aubl.
Aruba Aubl.
Zwingera Schreb.
Phyllostemma Neck.
4. Samadera Grt.
Samandura L.
Locandi Ad.
Vittmannia Vahl.
Niota Lam.
Biporeia P. Th.
Manduyta Comm.

---

5. Nima Hamilt.
6. Harrisonia R. Br.

2. *Genera ochnacea.*

Ein Griffel entspringt mitten zwischen den gespaltenen Fruchtfächern.

7. Castela Turp.
8. Elvasia Dec.
9. Walkera Schr.
   Meesia Grt.
10. Diporidium Bartl. W.
11. Ochna Schr.
12. Gomphia Schr.
   Ouratea Aubl.
   Correia Vell.
13. Philomeda Noronh.

---

14. Brownlowia Roxb.?

Fam 249. ZANTHOXYLEAE.

Im Individuellen den Diosmeen gleich, auch mit ätherischen Oeldrüsen. Unterscheiden sich durch diklinische Blumen und tiefgespaltene ein- bis zweisaamige Fruchtfächer, die eine gleiche Zahl fleischiger Gehäuse bilden, oder gänzlich zu einer 2—5fächrigen Kapsel oder Beere verwachsen. Sie bilden den Uebergang zur Bildung einer völlig vielfachen Frucht.

Genera.

1. Zanthoxylum L.
   Xanthoxylum Sm.
   Ampacus Rumph.
   Fagara L.
   Pterota Ad.
   Ochroxylum Schreb.
   Kampmannia Raf.
   Langsdorfia Leand.
   Pohlana Nees.
   Aubertia Borg.
2. Dictyoloma Jus.
3. Galvezia Ruiz P.
4. Brunellia Ruiz.
5. Labordia Gaud.
6. Boymia A. Juss.
7. Toddalia Juss.
   Crantzia Schr.
   Scopolia Sm.
8. Vepris Comm.

---

9. Trattinickia W.
10. Boscia Thnb.
11. Blakburnia Frst.
12. Triceros Lour.

Fam. 250. STERCULIACEAE.

Tropische Bäume und Sträucher mit einfachen oder gelappten, zerstreuten Blättern und hinfälligen Nebenblättern, tragen kleine, oft diklinische Blumen, mit einem fünftheiligen corollinischen Kelch, über den sich meistens ein lang-

gestieltes Gynophorum erhebt, welches um den Fruchtknoten, anstatt der Kronenblätter, ein krugförmiges Staminophorum hat, auf dessen gezähntem Saum bündelweis oder in einer oder zwei Reihen die Staubfäden stehen. Der Fruchtknoten ist 5fächrig, mit einem einfachen Griffel und geht in eine 3—5fächrige Kapsel über, deren Fächer sich als ebensoviel Gehäuse, die gegen die Axe hin aufspringen, trennen. Die Saamen, an der Axe, enthalten im öligen Eiweiſs den geraden Keim.

Genera.

1. Sterculia L.
   Southwellia Salisb.
   Firmiana Marsh.
2. Triphaca Lour.
3. Cheirostemon Humb.
   Cheiranthodendron Larr.
4. Heritiera Ait.
   Balanopteris Grt.
   Samaudura L.

Fam. 251. BÜTTNERIACEAE.

Tropische Sträucher oder Bäume mit einfachen abwechselnden, oft gelappten Blättern, mit weichen sternförmigen Haaren besetzt, tragen symmetrische Zwitterblumen mit 5theiligem, corollinischem Kelch. Die fünf Kronenblätter sind auf mancherlei Art zu Nektarien metamorphosirt, bald mit ausgehöhlten sackförmigen oder ohrförmigen Fortsätzen am Saumrande, und mit zungenförmigen Saumlappen, bald schuppenförmig. Die Staubfäden monadelphisch, auf einem krugförmigen oder röhrenförmigen Staminophorum, zum Theil verkümmert, umgeben einen 3—5fächrigen Fruchtknoten mit ebensoviel verwachsenen Griffeln, der in eine 3—5fächrige, oft nicht aufspringende, holzige Frucht übergeht, welche in jedem Fach zwei mit einem Arillus umgebene Saamen mit einem Keim oft ohne Eiweiſs, enthält. Die Saamen enthalten viel fettes Oel und Stärkmehl und sind aromatisch (Kakao). Das Fleisch der Früchte ist bei einigen schleimig.

1. *Genera theobromea.*

Kronenblätter mit hohlen Anhängen.

1. Theobroma L.
   Cacao T.
2. Abroma L. f.
3. Guazuma Plum.

Bubroma Schr.
4. Glossostemon Desf.
5. Commersonia Forst.
6. Büttneria Loeffl.
Rulingia R. Br.
7. Ayenia L.
8. Kleinhovia L.

2. *Genera lasiopetalea.*
Schuppenförmige Kronenblätter.

9. Seringia *Gay.*
Gaya Spr.
10. Lasiopetalum Sm.
11. Guichenotia Gay.
12. Thomasia Gay.
13. Keraudrenia Gay.

Fam. 252. BOMBACEAE. Baumwollenfamilie.

Meistens tropische Bäume oder Sträucher mit einfachen, handförmig gelappten oder gefingerten Blättern, meistens symmetrischen, schön gefärbten Zwitterblumen, die einen 5lappigen Kelch, fünf genagelte unter sich und mit den Staubfäden verwachsene Kronenblätter, und viele zu einer röhrenförmigen Säule verwachsene Staubfäden, mit einfächrigen gipfelständigen Antheren, haben. Der Fruchtknoten, aus 3—5—10 um eine säulenförmige Axe verwachsenen Fächern und mit ebensoviel Narben versehen, geht in eine 3—5—10fächrige aufspringende oder holzige Kapsel über, worin die Saamen an der Mittelsäule, häufig von einem haarförmig wolligen Arillus, oder von fleischigem Parenchym umgeben, sitzen. Der Keim gerade, mit blattartig gefalteten Cotyledonen. Einige haben efsbare süfs-schleimige Früchte. Der haarförmige Arillus von anderen giebt Baumwolle, noch andere enthalten Gummi in besonderen Gummikanälen des Markes und der Rinde.

1. *Genera hibiscea.*
Staminophorum säulenförmig.

1. Hibiscus L.
Manihot.
Ketmia.
Furcaria Dec.
Abelmoschus Med.
Bombycella.
Trionum Med.
Azanza Moc. S.
Sabdariffa.
2. Redoutea Vent.
3. Gossypium L.
Xylon T.
4. Parita Scop.
Pariti Ad.
5. Thespesia Corr.
6. Fugosia Juss.

Cienfuegosia Cav.
7. Lagunaria DC.

---

8. Lagunaea Cav.

Solandra Murr.

---

9. Ingenhouzia Moc. S.
10. Plagianthus Forst.

2. *Genera bombacea.*

Staminophorum röhrenförmig, mit 5theiligem Saum.

11. Adansonia L.
Baobab Bauh.
12. Ceïba Plum.
Eriodendron DC.
13. Bombax L.
14. Carolinea L.
Pachira Aubl.

---

15. Helicteres L.
Spirocarpaea DC.
Orthocarpaea DC.
16. Chorisia Kunth.
17. Myrodia Schr.
18. Durio L.
19. Ochroma Sw.
20. Matisia Humb.
21. Pourretia W.
22. Montezuma Moc. S.
23. Ophelus Lour.

Class. XV.

DICHORGANA PETALANTHA POLYCARPA.

Vielfrüchtige petalanthe dichorg. Pflanzen.

Die vielfruchtige Bildung setzt ursprünglich mehrere abgesonderte Stempel in einer und derselben Blume voraus, von denen jeder mit seiner besonderen Griffel- und Narbenbildung versehen ist. Die vielfruchtigen Blumen unterscheiden sich wesentlich von den einfruchtigen mit einer Spaltfrucht dadurch, dafs alle Gehäuse einer Spaltfrucht ursprünglich einen einzigen gemeinschaftlichen Griffel haben, der, wo die Frucht, wie z. E. bei den Rutaceen, Labiaten, Asperifolien und Diosmeen, von oben gespalten ist, mitten zwischen den Fruchtgehäusen steht. Wenn der einfache Griffel aus mehreren Fruchtklappenspitzen zusammengewachsen und persistent ist, so kann er sich bei der Reife zwar in mehrere Stücke mit den Fruchtfächern spalten, wie bei den Diosmeen; aber nie hat eine einfache Spaltfrucht ursprünglich einen besonderen Griffel auf jedem der gespaltenen Gehäuse, wogegen es der wesentliche Charakter einer Vielfrucht ist, dafs ursprünglich für jedes Früchtchen ein völlig ausgebildeter freier Stempel mit Griffel und Narbe vorhanden ist, dessen Fruchtknoten sowohl, als Griffel unverwachsen sind. Es kann einfache Früchte mit mehreren Griffeln auf einem mehrfächrigen Germen geben, z. E. Umbelliferae, aber hier zeigt wieder die Verwachsung der Fruchtknotenfächer die monocarpische Natur.

Die vielfruchtige Bildung ist offenbar als eine höhere Entwickelung der einfruchtigen zu betrachten, indem die Bildung der Fruchtfächer bei letzterer nicht als eine Verwachsung verschiedener Fruchtknoten, sondern im Gegentheil als eine blofse Neigung zur Vervielfachung,

als eine nicht zu Stande gekommene Trennung zu betrachten ist. Verschiedene Familien der einfruchtigen petalanthen Dichorgana zeigen schon Uebergangsstufen zur Bildung einer vielfachen Frucht, wie sich auf der anderen Seite einzelne polykarpische Familien, durch unvollständige Trennung der Fruchtknoten, zur monokarpischen Bildung herabneigen. Diese Mittelbildungen können den wesentlichen Unterschied beider nicht aufheben, dienen im Gegentheil zur Erläuterung der Entstehung dieser Bildungen. Es kann ebenso vorkommen, dafs die Anlagen mehrerer Stempel in einer Blume zum Theil und zuweilen bis auf einen schwinden, so dafs eine Monocarpie Statt zu finden scheint, indessen gehören diese Formen, da sich auch ebensogut alle Anlagen entwickeln können, immer zur polykarpischen Bildung.

Fam. 254. MALVACEAE. Malvenfamilie.

Die wahren Malvaceen unterscheiden sich von den Bombaceen und insbesondere von den Ketmien durch eine völlige Polycarpie, während jene Familien nur einfruchtig sind. Die Blumenbildung ist wie bei den Ketmien. Die Neigung zur Verwachsung der Staubfäden und der Basis der Kronenblätter in der Corolla malvacea, zeigt neben der vielfachen Frucht eine noch unvollkommene Bildung und wir stellen daher diese Familie untenan. Grofsentheils krautartig, aber mit grofsen, schön gefärbten Kronen, monadelphischen Staubfädensäulen und sternförmig um eine Mittelaxe gestellten ein- oder mehrsaamigen Nüssen oder Kapselfrüchtchen. Der Keim mit blattartigen Cotyledonen. Die Malvaceen enthalten sehr viel schleimige und gummigte Theile, theils in einfachen Gummikanälen, theils durch die Haare auf der Oberfläche abgesondert.

1. *Genera malopea.*

Die Kapseln kopfförmig gehäuft.

1. Malope L.
2. Kitaibelia W.
3. Palavia Cav.

2. *Genera sidea.*

Die Kapseln strahlenförmig um eine Axe. Der Kelch doppelt.

4. Sida L.
Napaea L.
5. Gaya Humb.
6. Bastardia Humb.
7. Abutilon Dill.
8. Periptera DC.
9. Anoda Cav.
10. Cristaria Cav.
11. Gyrostemon Desf.

3. *Genera malvacea.*

Früchtchen strahlenförmig um eine Axe; Kelch doppelt.

12. Urena L.
13. Malva L.
Malvastrum DC.
Maluchia DC.
14. Sphaeralcea St. Hil.
Sphaeroma DC.
15. Modiola Mnch.
Haynea Rchb.
16. Althaea L.
Alcea L.
Althaeastrum DC.
Alphaea DC.
17. Lavatera L.
Stegia Mnch.
Olbia Med.
Axolophia DC.
Anthema Med.
18. Malachra L.
19. Pavonia Cav.
Typhalea DC.
Malache Trew.
Cancellia R.
20. Senra Cav.
Senraea W.
Serraea Spr.
21. Thorntonia Rchb.
22. Lopimia Mrt.
23. Lebretonia Schrk.
24. Achania Sw.
Malvaviscus Dill.
Anotea DC.

Fam. 254. SEMPERVIVAE. (Crassulaceae, Sedeae Auct.)
Hauslauchfamilie.

Kräuter und Halbsträucher, durch einfache oder gefiederte fleischige Blätter ausgezeichnet, tragen symmetrische Zwitterblumen in einseitigen Aehren oder Trauben, mit einem persistenten 5theiligen Kelch, 5 sternförmigen Kronenblättern, die zuweilen unten verwachsen, 5 Nektardrüsen, im Umfange des Gynophori, 10 Staubfäden und ebensoviel freien Fruchtknoten. Während die Grundzahlen in den Blumentheilen ändern, bleiben dabei die Proportionen ganz gleich, so dafs, wenn eine 6blättrige Krone vorhanden ist, nun 12 Staubfäden und 12 Stempel erscheinen u. s. w. 3—12 einfächrige Balgkapseln, mit der Nath nach innen, enthalten die Saamen in zwei Reihen

mit einem geraden Keim. Man stellt gewöhnlich die Semperviven neben die Aizoideen wegen der fleischigen Blätter. Allein dergleichen Metamorphosen kommen fast in allen Familien vor und bedingen keine Familien-Verwandschaft.

Meist Gebirgspflanzen mit wässerig-schleimigen Parenchym der Blätter, worin viele Salzkrystalle sich finden.

Genera.

1. Sempervivum L.
   Monanthes Haw.
   Jovibarba DC.
   Chronobium DC.
2. Sedum L.
   Rhodiola L.
   Anacampseros T.
3. Echeveria DC.
4. Cotyledon L.
5. Pistorinia DC.
6. Umbilicus Dec.
   Rosularia Dec.
   Muzizonia Dec.
   Cotyle Dec.
   Orostachys Fisch.
7. Bryophyllum Salisb.
   Physocalycium Vest.
   Crassouvia Vest.
8. Calanchoe Ad.
   Verea W.
9. Dietrichia Tratt.
   Kalosanthes Haw.
   Franciscaria Dec.
10. Rochea Dec.
   Larochea P.
11. Grammanthes Dec.
   Vananthes Haw.
12. Globulea Haw.
13. Cyrtogyne Haw.
14. Crassula L.
   Gomara Ad.
   Turgosea Haw.
15. Septas L.
16. Dasystemon Dec.
17. Bulliarda Dec.
18. Tillaea Mich.

---

19. Diamorpha Nutt.
20. Penthorum L.

---

21. Cephalotus La B.

Fam. 255. MENISPERMEAE. Mondsaamenfamilie.

Rankende, tropische Sträucher, mit einfachen, schildförmigen oder nierenförmigen Blättern, kleinen diklinischen Blumen. Der Kelch 3—4—6blättrig, dachförmig, quirlförmig, die Krone aus ebensoviel Blättern, in zwei Kreisen, alternirend mit den Kelchblättern, und eine gleiche oder doppelte Staubfädenzahl in zwei Kreisen, von denen die inneren verwachsen sind. In den weiblichen Blumen 3—6 Stempel, die, in ebensoviel, oder durch

Schwinden einiger in weniger, meistens einsaamige, (bei Lardizabala aber 6fächrige, mit vielsaamigen Fächern versehene) Steinfrüchte übergehen, welche den Keim gekrümmt, mit doppeltem Eiweifs (aus der Keimhaut und der Kernhaut zugleich gebildet, letzteres eingeschlossen,) enthalten. Die beiden Cotyledonen in zwei Fächern des Eiweifses der Keimhaut. Bittere, bisweilen narkotische und schleimige Stoffbilduug.

1. *Genera menispermea.*

1. Spirospermum P. Th.
2. Braunea W.
3. Cocculus C. Bauh.
4. Chondrodendron Ruiz P.
5. Cebatha Forsk.
6. Leaeba Forsk.
7. Wendlandia W.
8. Androphilax Wendl.
9. Fieraurea Lour.
10. Limacia Lour.
11. Nephroia Lour.
12. Epibaterium Forst.
13 Bagalatta Roxb.
14. Baumgartia Much.
15. Pselium Lour.
16. Gynostemma Blume.
17. Cissampelos L.
18. Clypea Bl.
19. Menispermum T.
20. Abuta Aubl.
21. Trichoa P.
Batschia Thnb.
22. Agdestis Moc. S.

---

23. Meniscotia Bl.
24. Jodes Bl.
25. Coscinium Colebr.
26. Anamirta Colebr.
27. Tiliacora Colebr.

2. *Genera schizandrea.*

28. Schizandra Mich.
29. Sphaerostemma Bl.
30. Sarcocarpon Bl.

3. *Genera lardizabalea.*

31. Lardizabala Ruiz P.
32. Stauntonia Dec.
33. Burasaia A. P. Th.

Fam. 256. ANNONACEAE. Flaschenbaumfamilie.

Tropische Bäume und Sträucher, mit einfachen, zerstreuten, oft seidenartig behaarten Blättern, und symmetrischen, meist achselständigen, grünlichen Zwitterblumen, die Aehnlichkeit mit den Blumen der Menispermen haben. Ein dreitheiliger Kelch umgiebt 6 lederartige in 2 Krei-

sen gestellte Blumenblätter und polyandrische in mehreren Kreisen stehende, ganz kurze Staubfäden. In der Mitte stehen, ebenfalls in mehreren Kreisen, sehr viele dachförmig übereinanderliegende, unten oft verwachsene Stempel mit ebensoviel freien Griffeln und Narben, welche in ebensoviel beeren- oder kapselartige, einklappige, oft durch Querscheidewände gegliederte, Früchtchen übergehen, die ebenfalls zuweilen noch verwachsen sind, und die Saamen an den Näthen haben. Das Eiweifs fleischig, oft mit Rinnen und Gruben, enthält den kleinen Keim mit kurzen Cotyledonen. Die Wurzel von Annona palustris giebt den westindischen Kork. Von vielen wird das Fleisch der Früchte gegessen.

1. *Genera annonea.*

1. Annona Ad.
2. Kadsura Juss.
3. Rollinia St. Hil.

2. *Genera unonacea.*

4. Unona L.
   Marcutera Noronh.
   Desmos Lour.
   Melodorum Lour.
   Krockeria Neck.
   Bulliarda Neck.
5. Uvaria L.
6. Porcolia Ruiz P.
7. Asimina Ad.
8. Xylopia L.
9. Artabotrys R. Br.
10. Bocagea H. St. Hil.
11. Duguetia St. Hil.
12. Guatteria Ruiz.

---

13. Anaxagorea St. Hil.

---

14. Monodora Dun.

Fam. 257. MAGNOLIACEAE. Tulpenbaumfamilie.

Tropische Bäume und Sträucher, mit einfachen, lederartigen Blättern, die in der Knospe gerollt, und von grofsen freien Blattscheiden umgeben sind, haben die Fruchtbildung der Annonen mit der Blumenbildung der symmetrischen Ranunkulaceen verbunden. Ein 3—6 blättriger Kelch umgiebt ebensoviel in mehreren Kreisen übereinanderstehende Kronenblätter und polyandrische Staubfäden. Die Stempel stehen sternförmig in einem Kreise oder dachförmig in mehreren Kreisen. Die Früchtchen einfächrig, ein- oder mehrsaamig, bilden Kapseln,

Balgfrüchte, Beeren- oder Flügelfrüchte. Die Saamen hängen bei Magnolia an langen Stielen, aus den Kapseln hervor. Der Keim gerade, im fleischigen Eiweiſs. Die meisten enthalten gewürzhaftes ätherisches Oel in besonderen Oeldrüsen. (Sternanis.)

1. *Genera illiciea.*

Früchtchen sternförmig.

1. Illicium L. — *Wintera Murr.*
2. Temus Mol. — *Winterana Sol.*
3. Drimys Forst.
4. Tasmannia R. Br.

2. *Genera magnoliea.*

Früchtchen schuppenförmig.

5. Michelia L.
6. Manglietia Bl.
7. Aromadendron Bl.
8. Magnolia L.
   Gwillimia Rottl.
9. Talauma Juss.
10. Liriodendron L.

---

11. Mayna Aubl.

Fam. 258. DILLENIACEAE.

Tropische Bäume, Sträucher und Stauden, oft mit blattlosen, plattgedrückten Aesten, oder einfachen, lederartigen Blättern, ohne Blattscheiden, tragen meist symmetrische, diklinische oder Zwitterblumen, mit einem 5blättrigen, persistenten Kelch und 5 hinfälligen Kronenblättern, die dachförmig übereinanderliegen. Polyandrische Staubfäden umgeben eine, den Kronenblättern gleiche oder doppelte und mehrfache Zahl von, zuweilen verwachsenen Stempeln, mit freien Griffeln und Narben, von denen oft alle bis auf einen schwinden. Die Früchtchen sind zweiklappig, zwei oder mehrsaamig, durch Schwinden einsaamig, beeren- oder kapselartig. Die Saamen öfters von einem markigen Arillus umgeben; der aufgerichtete sehr kleine Keim an der Basis des fleischigen Eiweiſses. Der Holzsaft von einigen ist süſs, und wird getrunken. Die Rinde ist adstringirend, das Fleisch der Früchte bei einigen süſs-säuerlich.

1. *Genera delimea.*

1. Tetracera L.
   Euryandra Forst.
   Wahlbomia Thub.
   Tigarea Aubl.
   Soramia Aubl.
   Calinea Aubl.
   Rhinium Schreb.
2. Davilla Vand.
3. Doliocarpus Rol.
4. Empedoclea A. St Hil.
5. Delima L.
6. Curatella L.
7. Trachytella Dec.
8. Recchia Sess.
9. Burtonia Salisb.

---

10. Dasynema Schr.

2. *Genera dilleniacea.*

11. Dillenia L.
12. Capellia Blum.
13. Colbertia Salisb.
14. Hibbertia Andr.
15. Wormia Rottb.
    Lenidia Thrs.
16. Adrastaea Dec.
17. Candollea La B.
18. Pleurandra La B.
19. Hemistemma Juss.
20. Pachynema Br.

---

21. Othlis Schott.
22. Francoa Cav.
23. Mollinedia Ruiz P.

Fam. 259. CONNARACEAE.

Meistens tropische Bäume mit zerstreuten, gedreiten oder gefiederten Blättern, die häufig durch Schwinden polygamisch werdende Zwitterblumen, in gipfelständigen Rispen oder achselständigen Trauben tragen. Ein 5theiliger Kelch trägt 5 in der Knospe dachförmige Kronenblätter und doppelt soviel freie oder verwachsene Staubfäden. Auf einem scheibenförmigen Stempelträger stehen 5 gesonderte Stempel, jeder mit einfachem Griffel und Narbe. Sie gehen in ebensoviel, oder durch Schwinden der Anlagen in weniger einsaamige, einklappige, zuweilen gestielte Früchte über, deren Saamen, oft mit einem Arillus bedeckt, den geraden Keim meist ohne Eiweifs, mit dicken Cotyledonen und einer am oberen Ende gelegenen Würzel, enthalten.

Genera.

1. Connarus L.
   [illegible]ourea Aubl.
   Robergia Schr.
   Malbrancia Neck.

2. Brucea Mill.
   Gonus Lour.
3. Ailanthus Desf.
4. Omphalobium Grt.
5. Eurycoma Jack.
6. Cnestis Juss.

---

7. Tetradium Lour.

Fam. 260. CORIARIEAE. Gerbersträucher.

Sträucher, mit gegenüberstehenden Aesten und einfachen Blättern, tragen symmetrische Zwitterblumen in gipfelständigen Trauben, mit einer glockenförmigen, am Saum 5theiligen Kelchröhre, worauf 5 alternirende Blumenblätter stehen. Zehn freie Staubfäden und fünf Stempel mit langen Narben, die in ebensoviel einsamige, geschwänzte Schlauchfrüchte übergehen. Die Saamen hängend, mit geradem Keim. Um das mittelländische Meer zu Hause. Die Blätter gerbstoffhaltig, die Früchte und Blätter giftig.

Genus.

1. Coriaria L.

Fam. 261. RANUNCULACEAE. Ranunkelfamilie.

Die Ranunculaceen sind unter sich mehr durch die polyandrischen Staubfäden und polykarpische Fruchtbildung, so wie durch die Aehnlichkeit der Stoffe, als durch den Habitus und die Blumenkronenbildung verwandt. Sie sind theils strauch-, theils krautartig, haben in der Regel abwechselnde Blätter mit etwas scheidenartigen Blattstielen und einfachen, schmalen oder vielfach zerschlitzten und zusammengesetzten Blättern. Symmetrische oder unsymmetrische Blumen, deren 3—6blättriger Kelch gewöhnlich kronenartig wird, während sich die Kronenblätter in Nektarien verwandeln. Polyandrische Staubfäden umgeben eine, den Blumenblättern gleiche oder geringere oder gröſsere Zahl von Stempeln, die entweder sternförmig in einem Kreise oder dachförmig in mehreren Kreisen stehen. Jeder hat einen einfachen Griffel und einfache Narbe. Sie gehen in ebensoviel einklappige, ein- oder mehrsaamige, oft geschwänzte Kapseln oder Nüſschen über, deren Saamen einen ganz kleinen Keim im Eiweiſs enthalten.

Alle Ranunkulaceen enthalten giftige, narkotisch-scharfe Stoffe, die grofsentheils flüchtig sind, sich aber in den Saamen lange unverändert enthalten.

1. *Genera clematidea.* Waldreben.

Symmetrische, 4zählige Blumenhüllen. Geschwänzte, einsaamige Früchte. Sträucher.

1. Clematis L.
2. Atragene L.
3. Naravelia Dec.

2. *Genera anemonea.* Ranunkeln.

Kräuter mit einsaamigen geschwänzten oder ungeschwänzten Nüfschen, selten Beeren. Nektarien zuweilen als Schuppen am Nagel der Petala.

4. Ranunculus L.
   Hecatonia Dec.
   Ranunculastrum Dec.
   Philonotis R.
   Echinella Dec.
5. Ficaria Dill.
6. Batrachium Dec.
7. Casalea St. Hil.
8. Aphanostemma St. Hil.

———

9. Myosurus Dill.
10. Ceratocephalus Mnch.
11. Adonis L.
12. Hamadryas Comm.
13. Hydrastis L.
14. Knowltonia Salisb.
   Anamenia Vent.

———

15. Anemone L.
   Anemonanthea Dec.
   Asteranemia R.
   Pulsatilloides Dec.
16. Pulsatilla T.
   Preonanthes Dec.
17. Hepatica Dill.
   Isopyrum Ad.

3. *Genera helleborea.* Niefswurzelpflanzen.

Symmetrische Blumen, mit oder ohne Nektarien. Kapselfrüchte.

18. Caltha L.
   Populago T.
   Psychrophila Dec.
19. Trollius L.
   Gaissenia Raf.
20. Eranthis Salisb.
   Koellea Bir.
   Robertia Merat.
21. Helleborus T.
   Helleboraster Lab.

———

22. Paeonia L.

———

23. Xantorrhiza Marsh.
   Zantorrhiza l'Herit.

———

24. Thalictrum T.
   Tripterium Dec.

Physocarpidium R.
Euthalictrum Dec.
25. Isopyrum Hall.
Olfa Ad.
Leptopyrum Rchb.
26. Coptis Salisb.
Chrysa Raf.
27. Cimicifuga L.
28. Macrotys Raf.

---

29. Nigella T.
Nigellastrum Mnch.
Nigellaria Dec.
Erobatos Dec.
30. Garidella T.

4. *Genera aconitea.* Eisenhutpflanzen.

Unsymmetrische Blumen, mit seitlichen Nektarien. Kapselfrüchte vielsaamig.

31. Aconitum T.
Anthora Riv.
Lycoctonum Diosc.
Napellus Riv.
32. Delphinium T.
Calcatrippa Matth.
Consolida Dec.
Staphisagria Riv.
Delphinellum Dec.

Fam. 262. SPIRAEACEAE. Spierstaudenfamilie.

Kräuter und Sträucher mit einfachen oder gefiederten Blättern, oft mit Nebenblättern, tragen symmetrische Blumen in Traubendolden, mit langen heraushängenden Staubfäden. Eine Kelchröhre mit 5theiligem Saum ist mit dem krugförmigen Kronenträger verwachsen und hat auf dem Rande 5 Kronenblätter und drei- oder viermal so viel Staubfäden. Fünf freie Stempel mit einfachen Griffeln und Narben gehen in ebensoviel oft gedrehte einklappige, einfächrige Balgkapseln über, die am Innenrande einen oder mehrere Saamen haben. Der Keim im Eiweifs.

Genera.

1. Purshia DC.
Tigarea Pursh.
Kunzia Spr.
2. Kerria DC.
Rubi sp. L.
Corchorus Thnb.
3. Spiraea L.
Ulmaria Mnch.
Physocarpus Camb.
Aruncus T.
4. Gillenia Mnch.
5. Suriana L.

---

6. Kageneckia Ruiz P.
7. Quillaja J.
Smegmadermos Ruiz.

8. Vauquelinia Corr.
9. Lindleya Humb.
10. Neillia Don.
11. Euphronia Mart.

Fam. 263. DRYADEAE. Dryadenfamilie.

Kräuter und Sträucher, oft mit Dornen, gefingerten oder gefiederten Blättern und mit Nebenblättern an den Blattstielen. Die Kelch- und Kronenbildung ist wie bei den Spiräen, aber die Stempelbildung ist verschieden. Auf einem mehr oder weniger kugelförmigen Gynophorum, das sich bei der Reife oft fleischig entwickelt, stehen in mehreren Kreisen, dachförmig, zahlreiche Stempel mit seitlichen, kleinen Griffeln, die in ebensoviel kleine, selten geschwänzte, einsaamige Nüfschen, oder in Beeren übergehen. Der Keim gerade, ohne Eiweifs.

Die Dryaden enthalten in den Wurzeln und Blättern adstringirende Stoffe und etwas Aroma. Die Beeren oder fleischigen Stempelträger enthalten Zucker und Schleim mit etwas Säure und sind geniefsbar. Himbeeren. Erdbeeren.

Genera.

1. Tormentilla L.
2. Potentilla L.
   Fragariastrum Ehrh.
   Potentillastrum Ser.
   Trichothalamus Lehm.
3. Comarum L.
   Pancovia Heist.
4. Fragaria L.
   Duchesnea Sm.
5. Cowania Don.
6. Comaropsis Rich.
7. Waldsteinia W.
8. Sieversia W.
9. Biebersteinia Steph.
10. Geum L.
    Buchhavea R.
    Caryophyllata T.
    Caryophyllastrum S.
11. Dryas L.
12. Cylactis Raf.
13. Rubus L.
14. Dalibarda L.

---

15. Sibbaldia L.

Fam. 264. SANGUISORBEAE.

Kräuter mit derselben Blumenbildung wie bei den Dryaden. Das Calicophorum schwillt an und umgiebt die Stempel, welche zu kleinen einsaamigen Nüfschen auswachsen, ganz ohne fleischig zu werden. Gefiederte Blätter.

Genera.

1. Sanguisorba L.
2. Poterium L.
   Pimpinella Ad.
   Leiopoterium DC.
   Rutidopoterium DC.
3. Acaena V.
4. Hamaria Knz.
5. Ancistrum Forst.
6. Polylepis Rz. P.
7. Margyricarpus Rz. P.
8. Alchimilla T.
   Aphanes L.
9. Cercocarpus Humb.
   Bertolonia Moc. Sess.
10. Agrimonia L.
11. Aremonia Neck.
   Agrimonioides T.
   Amonia Nestl.
   Spallanzania Poll.
12. Brayera Kunth.
13. Cliffortia L.?
   Nenax Grt.
   Morilandia Neck.

Fam. 265. CALYCANTHEAE.

Sträucher mit gegenüberstehenden einfachen Blättern und symmetrischen gipfel- oder achselständigen Zwitterblumen. Ein krugförmiges, etwas fleischiges, Calycophorum hat einen, aus vielen schuppenförmig sich deckenden Blättern, gebildeten Kelch, dessen innere Blätter kronenartig werden, wie bei den Cacten, Nymphäen u. anderen. Icosandrische Staubfäden auf dem Rande des Kronenträgers, deren Antheren nach aufsen zu verkümmern, so dafs sie blattartig werden. Auf der inneren Fläche des Kelchträgers stehen zahlreiche zweisaamige Stempel, alle mit besonderen nach aufsen vorragenden Griffeln, wie bei den Rosen. Sie gehen durch Schwinden einer Saamenanlage in einsaamige Nüfschen über, die von dem fleischigen Kelchträger umschlossen werden. Der Keim ohne Eiweifs, gerade, mit unterer Wurzel und zusammengerollten blattartigen Cotyledonen. Angenehm riechende aromatische Stoffbildung.

Genera.

1. Calycanthus L.
   Buettneria Duh.
   Beurreria Ehret.
   Basteria Ad.
2. Chimonanthus Lindl.
   Meratia Nees.

Fam. 266. ROSACEAE. Rosenfamilie.

Sträucher mit stachligen Aesten und gefiederten Blättern, grofsen symmetrischen, schön gefärbten Blumen, die auf einem krugförmigen beerenartigen Kelchträger einen 5blättrigen oft blattartig werdenden Kelch, 5 kurz genagelte breite Kronenblätter und 3—4 Mal soviel Staubfäden tragen. Zahlreiche Stempel mit heraussstehenden Griffeln sitzen auf der inneren Wand des Kelchträgers, und gehen in ebensoviel einsaamige feinstachlige Nüfschen über, die von dem fleischigen Kelchträger umschlossen werden. Der Keim umgekehrt ohne Eiweifs, mit blattartigen Cotyledonen. Das Fleisch des Kelchträgers zuckerhaltig. Die Blätter und Rinden sind adstringirend-balsamisch. Die Blumenblätter enthalten ein krystallinisches, aetherisches Oel.

Genus.

Rosa L.

Fam. 267. MESPILEAE. Mispelfamilie.

Bäume und Sträucher mit meistens einfachen Blättern und oft dornigen Zweigen. Ihre Blnmenbildung ist im wesentlichen den Rosen gleich, aber sie unterscheiden sich durch eine geringere Zahl (3—5) Nüsse, die in ebensoviel fächerförmigen Abtheilungen des beerenartigen Kelchträgers liegen.

Genera.

1. Crataegus L.
2. Raphiolepis Lindl.
3. Chamaemeles Lindl.
4. Photinia Lindl.
5. Eriobotrya Lindl.
6. Cotoneaster Med.
7. Amelanchier Med.
8. Mespilus L.

Mespilophora Neck.

9. Osteomeles Lindl.

---

10. Amoreuxia Moc. Sess.
11. Lecostomon Moc. S.
12. Trilepisium Thrs.
13. Dichroa Lour.
14. Phoberos Lour.

Fam. 268. POMACEAE. Apfelbaumfamilie.

Bäume mit einfachen oder gefiederten Blättern, oft dornigen Zweigen, haben Blumen, die im Wesentlichen

ganz den Rosen gleichen. In dem fleischig anschwellenden Kelchträger sitzen 5 Stempel, die ganz mit der inneren Wand desselben verwachsen und in ebensoviel kapselartige zweisaamige Gehäuse übergehen. Dadurch sind sie zugleich von den Mispeln verschieden, wo nur einsaamige Nüfschen vorhanden sind. Der Keim ganz ohne Eiweifs, mit starken Cotyledonen. Das Fleisch der Früchte der Aepfel und Birnen enthält neben einer gröfseren oder geringeren Menge Zucker: Gummi, Schleim, Säure und Aroma. Im Gehäuse der Quitten ist viel Gummi.

Genera.

1. Pyrus L.
   Chamaemespilus.
   Aronia P.
   Torminaria DC.
   Aria T.
   Malus T.
   Pyrophorum Neck.
2. Sorbus L.
3. Cydonia T.

Register

der

Familien- und Gattungs-Namen.

A.

B.

E.

G.

H.

I.

N.

Q.

R.

T.

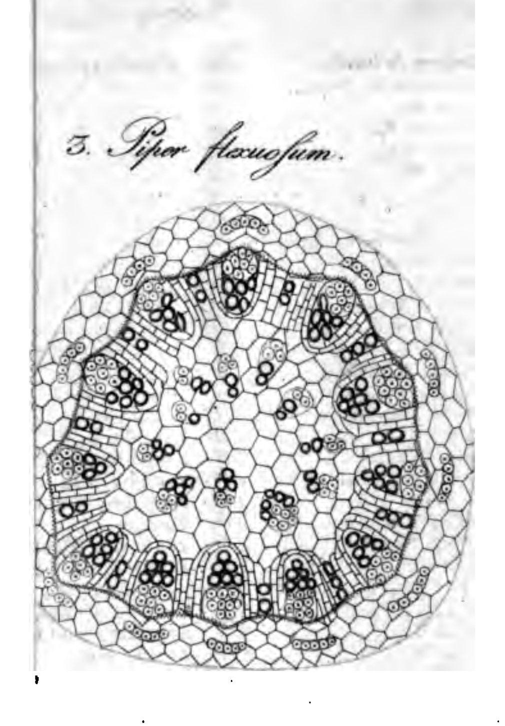
U.

W.

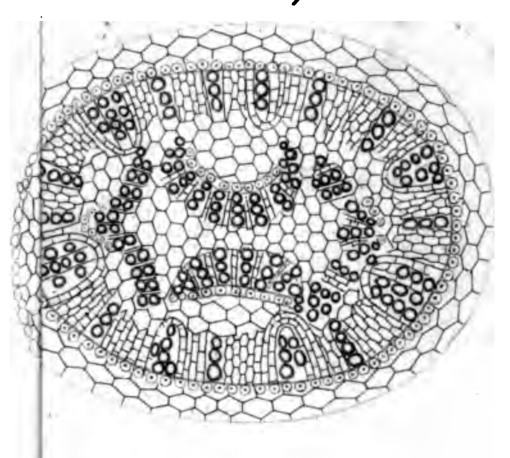
X.

Gedruckt bei den Gebr. Unger.

3. Piper flexuosum.

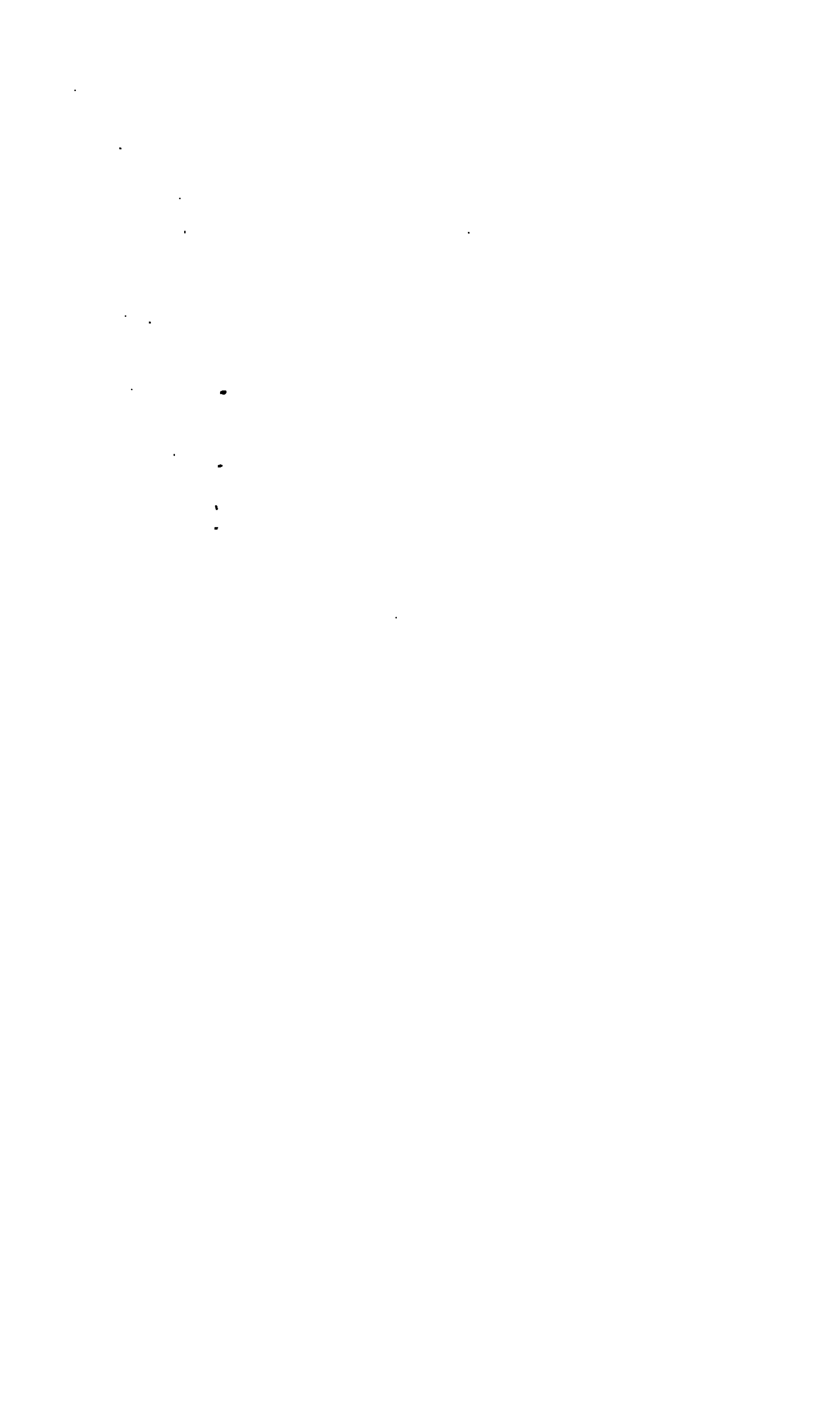


6. Boerhaavia repens.



dichorganoidea.

C. Haas 40.




UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 05974 8957

